



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Interpretació i elaboració del llenguatge escrit a matemàtiques amb alumnat de Primer Cicle de Primària

Susana Capelo Cobo

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) i a través del Dipòsit Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) y a través del Repositorio Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service and by the UB Digital Repository (diposit.ub.edu) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



Capítol II.
Marc Teòric



ÍNDEX

Introducció

2.1. Aprenentatge i ensenyament de les matemàtiques des d'una concepció constructivista.

2.1.1. L'alumne constructor de coneixements.

2.1.2. La interacció amb el professor i la construcció de coneixements escolars.

2.1.3. La interacció amb els companys o iguals i la construcció de coneixements escolars.

2.1.4. La influència del centre educatiu en la construcció de coneixements escolars.

2.2. Visió socioconstructivista de l'aprenentatge.

2.2.1. Aproximació al terme "bastida".

2.2.2. Finalitats de les bastides.

2.2.3. Característiques de les bastides.

2.2.4. Tipologia de bastides.

2.3. Les bastides en l'ensenyament de les matemàtiques.

2.4. Processos d'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques i la lectura.

2.5. Teories generals vers les matemàtiques.

2.5.1. Teoria de l'absorció.

2.5.2. Teoria cognitiva.

2.6. Els problemes matemàtics. .

2.6.1. Característiques dels problemes matemàtics.

2.6.2. Model d'anàlisi de problemes additius.

2.6.3. Dificultats en els problemes matemàtics.

2.6.4. Fases de representació del problema.

2.6.5. Consideracions importants sobre els problemes.

2.7. Estratègies infantils de quantificació numèrica.

2.7.1. Estratègies additives.

2.7.2. Estratègies sostractives.

2.8. El llenguatge escrit.

2.9. Processos d'ensenyament-aprenentatge de la lectura.

2.9.1. Models de lectura.

2.9.2. Models d'ensenyament.

2.9.3. Mètodes alternatius.

2.10. Llegir i entendre el que llegim.

2.10.1. Diferents perspectives sobre comprensió lectora. .

2.10.2. Estratègies de comprensió.

2.10.3. Tipus de text. .

2.11. Matemàtiques i lectura.

Introducció

Aquest capítol està dedicat a exposar els referents teòrics conceptuals que ens guien en la nostra recerca i està dividit en dues parts.

La primera part es dedica al marc psicològic global de referència per a la interpretació i anàlisi dels processos educatius escolars. Sembla clar que la manera en què com a professionals abordem la tasca educativa, estarà en gran mida condicionada per la nostra concepció sobre l'aprenentatge. Coll (1993) fa referència a les tres concepcions d'ensenyament i aprenentatge més esteses entre el professorat: la primera consisteix en conèixer les respostes correctes a les preguntes que formula el mestre; la segona consisteix en adquirir els coneixements rellevants d'una cultura; i la tercera consisteix en construir coneixements. Al llarg d'aquest capítol parlarem àmpliament sobre les concepcions constructivista, així com de la visió socioconstructivista de l'ensenyament i l'aprenentatge, teories que fonamenten aquesta tesis.

La segona part es centra en l'estudi de la relació entre llenguatge i matemàtiques, així com en la resolució de problemes aritmètics en aquesta etapa, fent especial referència a tot allò que manté relació amb el llenguatge en la resolució dels problemes, ja que aquest és l'eix central de les activitats que s'exposen i s'analitzen.

2.1. Aprenentatge i ensenyament de les matemàtiques des d'una concepció constructivista.

El marc teòric psicològic de referència en la nostra investigació és la concepció constructivista del l'aprenentatge i l'ensenyament. Aquest marc ens ofereix *“un marc teòric unificat capaç d'adaptar-se a les necessitats educatives i de proporcionar una eina poderosa i útil per a analitzar i guiar la pràctica educativa”* (Coll, 2001, p.165).

Un dels trets distintius d'aquesta concepció és la manera d'entendre la relació entre el coneixement psicològic i la pràctica educativa. Així aprendre equival a elaborar una representació, a construir un model propi d'allò que és per nosaltres el objectiu de l'aprenentatge. L'estructura cognitiva de la persona està configurada per una xarxa d'esquemes de coneixement. Aquests esquemes corresponen a les representacions que una persona té en un moment donat de la seva evolució sobre algun objecte de coneixement determinat.

El constructivisme veu l'aprenentatge com un procés en el qual l'estudiant construeix activament noves idees o conceptes basats en coneixement presents i passats. Dit d'una altre manera *“l'aprenentatge es forma construint els nostres propis coneixements des de les nostres pròpies experiències”* (Ormrod, J.E. 2003, p.227). Aprendre es per tant, un esforç molt personal pel qual els conceptes interioritzats, les regles i els principis generals poden conseqüentment ser aplicats en un context del món real i pràctic.

Per tant, des d'aquesta concepció, cadascú s'apropa a allò que vol aprendre des de la seves representacions prèvies. Això fa que en ocasions puguem interpretar perfectament allò que és objecte de coneixement, fent servir els coneixements que ja tenim, i d'altres ocasions aquests coneixements previs no són suficients i hem de respondre al desafiament que ens presenta el nou contingut modificant els significats que ja posseïem. D'aquesta manera no només modifiquem els significats del que ja posseïem sinó que també interpretem el nou contingut o situació de forma particular per tal de poder-lo integrar i fer-lo propi.

La concepció constructivista, adopta i reinterpreta el concepte d'aprenentatge significatiu que senyala Ausubel. Segons aquesta reinterpretació, l'aprenentatge significatiu implica la capacitat d'atribuir significat propi i personal a un objecte de coneixement que existeix objectivament. Per tant aprendre significativament vol dir, establir relacions de forma no arbitrària i substantiva entre el que ja se sap i el que es vol aprendre, no es tracta doncs d'acumular coneixements. Perquè aquests aprenentatge és doni han de donar-se una sèrie de condicions. A continuació les enumerem tal com les assenyala Ausubel i alt. (1991):

- a) Significació lògica del contingut. L'objecte de coneixement ha de ser clar, coherent i ha d'estar relacionat amb els altres continguts del seu marc de coneixement.
- b) Significació psicològica. Qui aprèn ha de tenir un coneixement previ rellevant respecte al objecte de coneixement, i el seu nivell de desenvolupament i les seves estratègies d'aprenentatge han de ser les adequades per a poder establir connexions entre els coneixements previs i l'objecte d'aprenentatge.
- c) Activitat mental de l'alumne. Com que l'aprenentatge significatiu implica una reconstrucció cognitiva, no pot ser ningú més que el mateix subjecte que aprèn qui faci aquesta reconstrucció. L'esforç d'aprendre l'ha de fer qui aprèn. El professor pot acompanyar aquests processos però no el pot substituir.
- d) Actitud favorable. L'aprenentatge significatiu requereix també una predisposició a aprendre significativament i no mecànicament, encara que això comporti més esforç i major grau d'implicació. Els aspectes motivacionals i afectius adquireixen gran rellevància i poden dificultar o afavorir aquesta predisposició.
- e) Memorització comprensiva. És necessari que el nou aprenentatge s'integri en les xarxes memorístiques de la persona i que quedi allà guardat per quan ens faci falta, de no ser així realment no podem parlar de aprenentatge significatiu. Per tant, el nou aprenentatge no pot ser memoritzat mecànicament sinó a partir de la comprensió.

D'acord amb Jerome Bruner i altres constructivistes, el professor actua com a facilitador que anima als estudiants a descobrir principis per si mateixos i a construir el coneixement treballant en la resolució de problemes reals o simulacions.

Per tant s'estableix una relació bidireccional entre el coneixement teòric i la pràctica escolar, i entén que no hi ha una relació jeràrquica, sinó complementària, entre l'aportació teòrica del marc psicològic i l'anàlisi de pràctiques escolars.

Com assenyalen Coll i els seus col·laboradors (1993), la concepció constructivista no és en sentit estricte una teoria, sinó que és més aviat un marc explicatiu que, mantenint la idea original de qualsevol enfocament constructivista, és a dir, que el coneixement i l'aprenentatge són, en gran part, el resultat d'una dinàmica en la qual les aportacions del subjecte a l'acte de conèixer i aprendre tenen un paper decisiu, hi afegeix la rellevància de la consideració social i socialitzadora de l'educació escolar.

La concepció constructivista proposa un conjunt de principis i característiques, algunes de les quals són:

1. L'alumne no és un receptor passiu de coneixements, sinó un constructor actiu d'aquests.
2. Els elements culturals socialment organitzats es consideren mediadors i generadors de l'activitat constructiva de l'alumne.
3. Un dels factors principals que mobilitza l'aprenentatge en el context escolar és la interacció amb el professor i els companys.
4. La relació alumne-professor-contingut és un tot que cal analitzar conjuntament tenint en compte les relacions que s'estableixen entre ells.

A continuació analitzarem més detalladament alguns d'aquests principis.

2.1.1. L'alumne constructor de coneixements.

Des d'una perspectiva constructivista, l'alumne és el constructor dels seus propis coneixements, això ho fa apropiant-se dels nous sabers i gràcies a una activitat de elaboració i reelaboració personal. Aprendre, per tant, no és un procés d'acumulació de coneixements, sinó que es considera que aprenem quan "som capaços d'elaborar una representació personal sobre un objecte de la realitat o un contingut que pretenem aprendre" (Coll, 1996, p.16).

Aquesta elaboració dels nous coneixements es fa partint dels coneixements previs que ja es tenen. És a dir les experiències prèvies han construït el seu esquema d'aprenentatge i aquest serveix com a base per elaborar el nou contingut, es busca la relació del que és nou amb el que ja es coneix, i d'aquesta manera, l'aprenentatge de nous continguts s'integra en la xarxa de coneixements reals que podrà ser utilitzat i aplicat en properes situacions d'aprenentatge i amb nous continguts. Per tant, en aquest procés no només s'interpreta el que és nou partint del que ja es coneix, sinó que també es modifica el que ja es posseeix per a aconseguir integrar-ho en un tot. Quan es dona aquest procés, es diu que s'està *aprenent significativament*, es a dir:

"(...) construint un significat propi i personal per a un objecte de coneixement que objectivament ja existeix. (...) Queda clar que (l'aprenentatge) no és un procés que porti a l'acumulació de nous coneixements, sinó que porta a la integració, a la modificació, a l'establiment de relacions i a la coordinació d'esquemes de coneixement que ja es posseïen, dotats d'una certa estructura i organització que varia, en nusos i relacions, en cada aprenentatge que es realitza" (Coll, 1996, p.16).

L'activitat mental constructiva de l'alumne és doncs un factor fonamental però només amb aquesta activitat no s'assegura l'aprenentatge. L'aprenentatge és el resultat d'un

procés complex de relacions que s'estableixen entre tres elements: els alumnes que aprenen, els continguts objecte de l'ensenyament-aprenentatge i el professor que ajuda els alumnes a construir significats i a atribuir sentit al que fan i aprenen. El professor, per tant, esdevé un element essencial en l'estudi dels processos d'ensenyament i aprenentatge.

2.1.2. La interacció amb el professor i la construcció de coneixements escolars.

Una de les idees bàsiques de l'enfocament sociocultural, derivat de les teories de Vygotsky, senyala que si bé la construcció de coneixements és una tasca cognitiva individual, les construccions i reconstruccions de sabers són o es porten a terme gràcies a la influència dels altres. Els altres fan de mediadors entre l'aprenent i la dels instruments culturals alguns dels trets fonamentals que aquests duen incorporats (Molina, 1995).

Hem de distingir dos tipus d'interacció, la primera és la relació entre professor i alumne, i la segona és la que té a veure amb la interacció entre companys o iguals, d'aquesta segona ens ocuparem una mica més endavant.

La relació entre professor i alumne és important no sols perquè és el professor qui facilita el nou contingut, sinó també perquè és aquest qui s'ha d'assegurar que l'orientació de la construcció realitzada pels alumnes sigui la adequada des del punt de vista científic i cultural del que s'està construint. La concepció constructivista considera l'ensenyament com un procés conjunt, compartit, en el qual l'alumne, gràcies a l'ajuda que rep del professor, pot mostrar-se progressivament més competent i autònom en la realització de tasques, en la utilització de conceptes, en la posada en pràctica de determinades actituds" (Coll, 1993, p.18)

Com veiem, des d'aquest constructe, s'entén aquesta relació com un procés d'ensenyament en el qual el professor va ajustant tot un sistema d'ajudes que es van ajustant, en cada moment, a les característiques que presenta l'activitat mental de l'alumne. És per tant, molt important, durant tot aquest procés, interpretar els "errors" dels alumnes no com a mostra d'incompetència, sinó com parts d'un procés de construcció, i poden donar molta informació que pot ajudar a ajustar més efectivament el tipus d'ajudes que es proporcionen als alumnes.

2.1.3. La interacció amb els companys o iguals i la construcció de coneixements escolars.

En els apartats anteriors hem dit que la construcció de coneixements és una tasca cognitiva individual, que les construccions i reconstruccions de sabers es porten a terme gràcies a la influència dels altres i que la figura principal d'aquesta influència

educativa, en el marc escolar, és el professor. A continuació aprofundirem en el paper que té la interacció amb el companys o iguals en aquest procés de coneixements en el marc escolar.

Durant les últimes dècades s'han portat a terme multitud de recerques centrades en l'estudi de la interacció entre iguals dens el context escolar, si bé hi ha diferents apreciacions, podem ressaltar que quan els participants d'una activitat són capaços de comunicar i transmetre la seva discrepància o els seus punts de vista diferents, quan són capaços d'expressar la seva opinió i escoltar la dels altres, poden arribar a modificar el seu punt de vista i elabora una interpretació més complexa, possibilitant així, el progrés en la construcció del coneixement. Pot ser que els alumnes no siguin capaços de fer aquest procés tots sols i necessitin la intervenció del professor o bé que les conclusions a les quals arribin no siguin prou adequades des del punt de vista científic.

Per un altra banda, hi ha una sèrie d'estudis des de la vessant d'una perspectiva sociocultural que ressalten instruments mediacionals, sobretot la parla, i centren el seu interès en el discurs dels participants en aquestes interaccions. Aquests estudis estableixen que un dels mecanismes explicatius del gran potencial de la interacció d'iguals se centra en la *regulació mútua per mitjà del llenguatge*. En aquest sentit Coll (1984) apunta que, el nivell d'elaboració de les aportacions entre companys serà un factor important per determinar si aquestes aportacions-ajudes esdevenen o no una influència educativa.

Per tant, veiem que les característiques tant del grup de interacció i la tasca a realitzar, que són factors que moderarà el professor, esdevenen factors determinants en la qualitat i efectivitat d'aquesta interacció.

Cal assenyalar, com a conclusió en relació als factors que intervenen en la construcció del coneixement en la interacció entre iguals, que la intervenció del professor apareix com a eina imprescindible per aconseguir la productivitat i l'efectivitat de la interacció entre iguals.

2.1.4. La influència del centre educatiu en la construcció de coneixements escolars.

Fins ara em remarcant el caràcter constructiu de la relació interactiva entre iguals i de la relació dels alumnes amb el professor i la seva rellevància en els processos d'elaboració personal i construcció del coneixement. Creiem important destacar que la institució escolar ha de ser considerada com un agent educatiu en si mateixa, el context institucional es un àmbit important a tenir en compte quan parlem de la influència educativa que reben els alumnes.

La pràctica docent, o la forma d'actuar dins de l'aula per part del professor marcarà definitivament la relació entre alumne i coneixement, però com assenyalen Martin i Mauri (2001), aquesta manera de fer, es construeix o es configura en nivells anteriors. Cada centre escolar disposa d'una estructura pròpia, una organització interna i un caràcter propi que guien les decisions de l'equip docent i marca ineludiblement la dinàmica del professor amb el seu grup d'alumnes. Aquest marc general queda recollit en els projectes de centre (educatiu i curricular) i determinarà el caràcter d'aquesta relació, ja que totes les activitats que es realitzin (dins i fora de l'aula) així com la relació alumne-professor, vindran marcades per aquest principi de coherència que es la manera en la que el centre exerceix la seva influència particular en l'alumne.

Per tant, la influència educativa que acaba tenint un alumne no depèn únicament de la relació amb el professor ni de la interrelació amb els iguals, sinó que també intervenen les decisions i relacions de la resta de professorat. El projecte educatiu i el projecte curricular del centre marquen determinades pràctiques i doten de mecanismes concrets que determinen certs aspectes de la pràctica educativa.

2.2. Visió socioconstructivista de l'aprenentatge.

El plantejament de la nostra investigació segueix els camins i plantejaments de la teoria sociocultural (Vygotsky, 1978). Aquesta teoria es centra primordialment en l'afavoriment, l'observació i interpretació dels processos d'aprenentatge que deriven de la interacció entre els individus, en aquest cas, entre mestre i alumnes i alumnes entre ells. La teoria de Vygotsky es posa de manifest en aquelles situacions educatives en les que s'afavoreix la interacció social, en aquelles situacions en les que el mestres més que transmissors es converteixen en orientadors en el camí de l'aprenentatge dels seus alumnes i, en definitiva, en aquelles situacions en les que la bastida és una estratègia present de manera quotidiana.

És per tant imprescindible, que el mestre prengui consciència de la importància d'afavorir un tipus d'interacció que, sobre la base d'una relació simètrica, reculli discursos i sabers compartits anteriors per despertar en els alumnes l'expectació cap a nous aprenentatges. D'aquesta manera, el mestre pot ajustar la seva ajuda pedagògica a partir de la creació de la Zona de Desenvolupament Proper (ZDP) i de l'assistència en ella, i tot això mitjançant el llenguatge.

Segons Lantolf (2002, 84), aquesta perspectiva afegeix al constructivisme la següent visió:

“Els humans tenen la capacitat de regular els seus propis processos mentals, incloent la memòria, l'atenció, la planificació, la percepció, l'aprenentatge i el desenvolupament.”

(Lantolf, 2002, 84)

Segons aquest mateix autor, el concepte fonamental de la teoria sociocultural és la mediació: mitjançant la interacció amb altres individus es fomenten processos cognitius superiors que afavoreixen l'aprenentatge. Segons aquesta concepció, un alumne pot passar d'un estadi a un altre superior mitjançant la interacció amb iguals o algú una mica més expert (alumne i/o mestre). Tal com dèiem en apartats anteriors d'aquest mateix capítol, quan parlem de constructivisme parlem de l'aprenentatge com un procés actiu de l'alumne mitjançant el qual ell es capaç de construir, enriquir-se i diversificar els seus coneixements respecte als diversos continguts a partir del significat i el sentit que li atribueix (Coll, 1993). Per la seva part, el socioconstructivisme, afegeix la idea que el desenvolupament cognitiu segueix un procés que va des del món exterior, social, fins al món interior o individual (d'un procés interpsicològic a un altre més intrapsicològic). Segons aquesta incorporació, l'evolució d'un pas a un altre de l'aprenentatge no es espontani, sinó que correspon a un procés mitjançant el qual, socialment, l'ajuda d'elements o instruments de mediació juga un paper de primer ordre i on el llenguatge es contempla com l'instrument mediador per excel·lència (Lantolf i Thorne, 2006; Vygotsky, 1978). Des d'aquesta perspectiva, Edwards i Mercer (1982, 23) assenyalen que:

“Si es permet al nen avançar sota la tutela d'un adult o d'un company més competent, el tutor o aquest company serveixen a l'alumne com una forma de consciència fins al moment en què l'alumne és capaç de dominar la seva pròpia acció mitjançant la seva consciència i control propi. És quan el nen aconsegueix aquest control conscient sobre una nova funció o sistema conceptual que està capacitat per utilitzar-lo com a eina. Fins a aquest punt, el tutor realitza la funció bàsica d'oferir una bastida a la tasca d'aprenentatge perquè, en paraules de Vygotsky, l'infant pugui interioritzar el coneixement exterior i convertir-lo en una eina pel control conscient. “

(Edwards i Mercer, 1982, 23)

2.2.1. Aproximació al terme “bastida”.

És habitual que la intervenció d'un mestre en una situació d'ensenyament-aprenentatge respongui més a una intuïció o una experiència en situacions similar que no pas a l'aplicació sistemàtica d'una teoria psicològica o pedagògica determinada (Estrela, 2005). Per tant, com a punt de partida és interessant aproximar-nos a una definició clara sobre què entenem quan parlem de bastida. Per fer-ho començarem per la revisió de diferents treballs de Vygotsky i els seus deixebles relacionats amb els diferents situacions que podem entendre com a bastides.

D'aquests estudis destaca el concepte de ZDP, que potser és el concepte més conegut i més vegades utilitzats en situacions educatives.

Vygotsky (1979, 133) va definir la ZDP com :

“No és altra cosa que la distància entre el nivell de desenvolupament real del nen determinat per la capacitat de resoldre un mateix independentment, i el nivell més elevat de desenvolupament potencial determinat per la resolució de problemes sota l'orientació de l'adult o en col·laboració amb iguals més capaços.”

D'acord amb Vallejo, García i Pérez (1999), Vygotsky fa servir el concepte de ZDP per desenvolupar les seves idees respecte a les relacions d'aprenentatge i desenvolupament, considerant que allò que es dona en aquests processos té implicacions i conseqüències directes sobre l'aprenentatge. Altres autors (Becco, 2001; Vallejo, García i Pérez, 1999) indiquen que Vygotsky va desenvolupar el concepte de ZDP com una alternativa innovadora respecte al test d'intel·ligència, fent referència principalment a la informació que cal per desenvolupar estratègies d'intervenció. Assenyalen altres autors (Ehuleche i Santágelo, 2000) que la importància dels processos d'interacció social, d'ajuda i suport pel progrés en l'aprenentatge individual, fent referència, encara que de forma implícita, al concepte de bastida com un traspàs progressiu del control i de la responsabilitat.

Defensen que el concepte de ZDP és important perquè ens ajuda a donar explicació als progressos en la construcció de coneixement que les persones van realitzant a partir de les interaccions que tenen amb altres individus. El concepte de bastida, des del marc referencial socioconstructivista, implica el tenir en compte que no només la construcció de coneixement és un procés en sí mateix, sinó que també ho és l'ajuda pedagògica. Aquest són els processos que es poden donar en la ZDP.

Coll i Onrubia (1999) parlen de la interrelació entre l'alumne i el mestre com la principal font de creació de la ZDP, afegixen aquests autors que el treball cooperatiu entre alumnes també pot esdevenir important, sota certes condicions, en la creació de ZDP. Una condició per a que cada alumne pugui esdevenir un constructor del seu propi aprenentatge és la interrelació amb un mediador més competent, que ajudi i afavoreixi l'adquisició i transformació del coneixement.

Altres estudis que han anat adquirint influència en diferents sectors de la psicologia educativa des de fa temps, com els de Wood, Bruner i Ross (1976) introdueixen el terme *“scaffolding”* per anomenar les relacions dels adults durant els processos d'aprenentatge dels infants. Aquestes interaccions es consideren una ajuda en el procés de construcció del coneixement, i es per això que en el nostre context aquestes interaccions s'anomenen “bastides”.

Diferents autors han volgut aproximar-se a una definició del terme “bastides”. Nosaltres farem ara una revisió de diferents definicions que ens ajudin a apropar-nos al terme en qüestió.

Stone (1993) determina la importància de tenir en compte elements diversos com ara la quantitat d'ajuda que ofereixen els adults, la relació entre l'adult i l'infant, així com el significat que expressa i el valor que se li assigna a una situació d'aprenentatge. Defineix el terme bastida com un fenomen subtil en el qual es conjuguen un número complex de dinàmiques socials i comunicatives.

Grabinger i Dunlap (1996) defineix bastida com un suport o guia precís que ha de transmetre l'adult a l'infant, sempre tenint en compte les característiques personals com ara edat i nivell de coneixement i/o experiència.

Segons apunta Raymond (2000), Vygotsky va definir el terme bastida com el suport que el mestre ofereix al seu alumne tenint en compte aspectes com ara, l'edat, etapa o nivell educatiu. Assenyala també la importància per aquesta manera d'educar, la temporalitat en la que es van donant aquestes ajudes.

Tabak (2004) denomina bastida, a aquella ajuda per part del professional destinada a orientar als alumnes a aprendre mitjançant l'activitat. L'objectiu d'aquesta ajuda és que els alumnes desenvolupin aquelles habilitats que els faran capaços de realitzar les tasques sobre les quals aprenen, habilitats que abans d'aquest procés no tenien. Atorga gran valor al llenguatge com a propulsor d'aquesta situació de canvi i possibilitat de creixement de conceptes.

Bain (2005, 29) engloba en el concepte totes aquelles orientacions o indicacions que ofereix l'adult i que fan que l'alumne analitzi les seves idees sobre un tema, integri el coneixement, reflexioni sobre el seu aprenentatge i arribi a un aprenentatge més competencial, que li permeti l'aplicació del mateix en contextos futurs i fóra del context educatiu. En els seus estudis correlaciona molt clarament el concepte de bastida amb el de “professor extraordinari”. Al donar explicació al terme professor extraordinari ofereix una clara definició del concepte de bastida.

“Si bé els mètodes varien, els millors professors sovint intenten crear el que acabem denominant un entorn per l'aprenentatge crític i natural. En aquest entorn, les persones aprenen enfrontant-se a problemes importants, atractius o intrigants, a tasques autèntiques que els plantejaran un repte a l'hora de tractar amb idees noves i examinar els seus models mentals de la realitat”.

Putambekar i Hübscher (2005) expliquen que cada vegada més ens referim a les orientacions que ofereixen els mestres per millorar el procés d'ensenyament-aprenentatge dels seus alumnes amb el terme “ajuda” .

Altres autors com ara, Law Ngee Kiong i Tee Yong (2006) aproximen al terme bastida com una metàfora per referir-se al conjunt d'orientacions que es duen a terme en una situació d'ensenyament-aprenentatge i que van dirigides del mestre a l'alumne.

Autors com Hmelo-Silver, Duncan i Chinn (2007), Smith (2006) i Yelland i Masters, (2007) adopten el terme “*modeling*” per referir-se al que nosaltres estem definint com a bastida. Aquest terme emfatitza la idea de la bastida com una eina per modelar i millorar el desenvolupament de l'alumne.

Benavente (2007) també ens parla d'aquest concepte i defineix la bastida com un conjunt de modalitats que permet als alumnes, en un context educatiu, respondre amb eficàcia i satisfacció a les diferents demandes que la situació impliqui.

En aquest repàs a les diferents definicions de bastida, no ens falten aquells autors com ara Puig, Batlle, Bosch i Palos, 2007, que vinculen l'aprenentatge i el servei i per tant, entenen la bastida de qualitat, com aquella que implica un compromís social.

De Pablos i Jiménez (2007) defineixen la bastida com un model d'actuació que ofereix uns resultats satisfactoris que donen resposta a una idea compartida de millora, de voler avançar, i a la vegada defineixen el context on es duen a terme. Les bastides s'entenen com actuacions que ajudaran als individus implicats transformar les formes habituals de funcionament i que són en si mateixes un pas cap a un canvi positiu en les pràctiques educatives tradicionals.

Finkel (2008) creu que no podem parlar de bastida si no és relacionat amb un aprenentatge significatiu per part de l'alumne. Parlar d'ampliar el significat de la paraula ensenyar, i passar d'un aprenentatge purament instrumental a un altre tipus d'aprenentatge que integri la realització de la persona.

Autors com Boza, Toscano i Méndez (2008) ens parlen de les bastides com aquelles estratègies que ofereix el mestre i que permeten que l'alumne integri nous coneixements i els relacioni amb els coneixements previs per tal de crear noves estructures de coneixement.

Per Cabero i Romero (2010), la bastida és aquella intervenció educativa que els mestres i institucions educatives ofereixen i que faciliten el desenvolupament d'activitats que permeten als alumnes assolir objectius, desenvolupar capacitats i competències relacionades.

Totes aquestes definicions van donant pas a un concepte cada vegada més ampli de bastida i que actualment va unit a la denominada “cultura de qualitat” (De Pablos, 2010). Adquireixen rellevància termes com eficiència, eficàcia, qualitat, competències, competir, bones pràctiques, etc...que van lligats a termes més pedagògics com ara avaluació, ensenyament, aprenentatge.

Més recentment, autors com Van de Pol, Volman i Beishuizen (2010) ens parlen de bastida com aquell ajut o suport que el mestre ofereix als seus alumnes i que fa possible que aquests portin a terme una tasca per a la qual fins al moment no tenien

resposta. Pensar en l'ajuda com a estratègia implica que el mestre ofereix l'ajuda com a instrument i amb una intenció predeterminada. Segons els autors, és aquesta intencionalitat amb que l'adult utilitza les ajudes i les posa en practica el que fa que constitueixin un element important en el procés d'aprenentatge i puguin ser considerades de qualitat.

Altres autors com Rosenshiv (2012) aproxima la seva definició de bastides a aquelles ajudes que el mestre ofereix als seus alumnes, però al igual que la resta d'autors nombrats, parla de la necessitat que aquesta ajuda sigui temporal i ajustada a la situació, és a dir que van desapareixent a mesura que l'alumne es torna més competent o integra l'aprenentatge, cal dir que aquesta ajuda es pot tornar a donar si és necessari. Segons aquest autor, les bastides són una manera de pràctica educativa que inclou: d'una banda el concepte de modelar, i per l'altra, el llenguatge com a vehicle d'expressió de les solucions. També contempla la idea de revisió de les tasques per part de l'alumne i de fer servir les bastides com ajut per aquesta comprovació.

Després d'aquesta revisió, hem pogut comprovar que si bé es cert que no tots els autors s'aproximen a la definició de bastida de la mateixa manera, sí que podem concloure que tots ells reconeixen la importància de tenir-la present com a estratègia necessària per afavorir el desenvolupament d'un alumne encara que sigui des de perspectives diferents (Hackenberg, 2010).

Com a recull de tot el que hem dit anteriorment, podem definir una bastida de qualitat, com aquell conjunt d'orientacions ofertes per un mestre i que permeten a l'alumne trobar la seva pròpia estratègia dirigida cap al aprenentatge. Les bastides ajuden i a la vegada condicionen l'adquisició de les habilitats matemàtiques d'un alumne i poden tant afavorir com empitjorar el seu procés. Per tant, un objectiu desitjable seria que el mestre no abordi una situació d'ensenyament- aprenentatge esperant només, per part del seu alumne la resposta correcta, sinó ser capaços d'integrar en la pràctica educativa tota una sèrie d'ajuts (bastides) adequats que afavoreixin una integració real dels coneixements i que donin com a resultat la creació de nou coneixement per part de l'alumne.

2.2.2. Finalitats de les bastides.

La finalitat de les bastides és aconseguir que els alumnes trobin la motivació necessària per aprendre per ells mateixos a la vegada que són acompanyats tant si es tracta d'una investigació com de l'estudi d'una temàtica concreta. L'objectiu final és aconseguir que per si sols acabin essent capaços de completar la tasca que se'ls ha proposat (Chang, Chen i Sung, 2002). Comparteixen opinió autors com Myhill i Warren (2005) quan afirmen que tota bastida ha d'intentar oferir als alumnes aquelles estratègies o orientacions necessàries per saber finalitzar una tasca que sense aquesta ajuda no serien capaços de fer.

L'acció d'ensenyar ha d'entendre's necessàriament com una actuació que orienti i guiï, d'una forma planificada i sistemàtica, en la direcció prevista per les intencions educatives recollides en la programació oficial (Onrubia, 1993).

Un dels reptes més importants de la bastida i de l'educació en general és el de proporcionar als alumnes tasques que es trobin dins de la seva ZDP. El mestre ha de fer servir la bastida per proporcionar a l'alumne totes aquelles estratègies i recursos que necessita per esdevenir independent i autoregulator del seu propi aprenentatge (Hartman, 2002). Opina Bain (2005) que l'objectiu es centra en aconseguir l'èxit a l'hora d'ajudar als alumnes a prendre, aconseguir influir positivament, substancialment i sostingudament en les seves formes de pensar, actuar i sentir. L'ajuda ha d'esdevenir un element clau per la millora de les capacitats de qualsevol alumne al màxim de les seves possibilitats (Munn, 2005). Cal destacar que també en aquest sentit ho recull el pacte 29 de la Convenció dels Drets de l'Infant de les Nacions Unides quan afirma que tot alumne té dret a desenvolupar al màxim les seves capacitats.

Badia (2006) afirma que l'ajuda educativa pretén aconseguir que l'alumne trobi sentit als objectius de l'aprenentatge. Tanmateix, es tracta que compregui les característiques bàsiques de les qüestions organitzatives de la tasca didàctica.

Altres autors com Young-Loveridge (2008) han escrit al respecte de la finalitat de la bastida indicant que es tracta d'orientar a l'alumne en el seu procés d'ensenyament-aprenentatge de manera que poc a poc ell vagi adquirint una varietat d'estratègies mentals que li serveixen en un futur per ser capaç d'escollir la més adequada segons la situació o el problema en el que es trobi.

En el mateix sentit competencial de les bastides, trobem les afirmacions de Hawera i Taylor (2011) quan esmenten que l'oferiment d'ajudes adequades té com a objectiu principal proporcionar a l'alumne noves oportunitats on ell pugui fer ús d'aquesta mateixa ajuda en el seu propi estudi.

Tal i com hem recollit en diferents moments al llarg d'aquest capítol, hem de tenir en compte que l'ajuda pot ser proporcionada per diferents agents de l'acció educativa, com ara companys, mestres, institucions, o fins i tot de manera combinada (Jiménez i Troncoso, 2008). En qualsevol d'aquests escenaris, l'alumne continua essent el principal protagonista del seu propi procés d'aprenentatge (Averill i Clarke, 2001; Hawera, i Taylor, 2010; O'Shea, 2009).

Com afirma Segué (2006) per tal que la bastida no perdi valor, s'ha de tenir en consideració les diferents característiques tant dels alumnes com els continguts i finalitats. El mestre ha de tenir en compte els diferents elements de la situació educativa (la seva actuació, la de l'alumne i els continguts que s'ofereixen) per tal que la bastida sigui efectiva.

Per tant, l'objectiu final de la bastida ha de residir en identificar els mecanismes o processos interpsicològics que fan possible i efectiva la influència educativa. Definirem els mecanismes d'influència educativa com:

“(...) processos interpsicològics de caràcter general subjacents a les formes i dispositius concrets mitjançant els quals, i gràcies als quals, professors i alumnes promouen, impulsen i orienten la construcció de significats sobre els continguts escolars en el transcurs de les activitats que porten a terme a les aules.” (Coll i Onrubia, 1999, 25)

Segons les investigacions de diferents autors (Coll, Comonina, Onrubia i Rochera, 1992; Coll i Rochera, 2000; Coll i Onrubia, 1997; Onrubia 1992; Mayordomo, 2003, entre d'altres) existeixen dos mecanismes identificats d'influència educativa que operen en l'àmbit de l'activitat conjunta entre un mestre i el seu grup d'alumnes entorn a les tasques i els continguts escolars: la cessió i el traspàs progressiu del control i de la responsabilitat en l'aprenentatge del mestre cap als alumnes, i la construcció progressiva de sistemes de significats compartits entre mestre i alumnes.

Aquest mecanisme d'influència que condiciona les intervencions o ajudes per part del mestre, podria ser segons Zabalza (2012) el tipus d'activitats o pràctiques que es donen a dins de l'aula. Perquè una pràctica educativa es pugui considerar una pràctica de qualitat, s'han de donar les següents característiques:

- La pràctica com a acció condicionada: Les accions professionals al igual que cap activitat humana es pot considerar que es dona en un context lliure (context “free”). El context en el qual es donen condiciona l'activitat en sí. Els mateixos subjectes, en contextos diferents actuarien de manera diferent. Quan parlem de pràctiques educatives, aquestes estan condicionades per diferents factors com ara, el nivell educatiu, la institució, el currículum, els estudiants, la seva pròpia dinàmica i altres.
- La bidimensionalitat del concepte de pràctica: Els estudis sobre les teories de l'acció que als anys 50 van desenvolupar el grup de Harvard (Parsons, Tolman, Allport, Sears, etc.) treballen sobre la idea que tota acció és una realitat bidimensional, és pot considerar objectiva i subjectiva a la vegada. És conducta i a la vegada pensament, té a veure amb el que es fa i amb el sentit que té allò que fas, és un acte personal i a la vegada una realitat cultural. Com apunten Baudouin i Friedrich (2001), no es tracta de veure i analitzar el que es fa sinó d'anar més enllà i interpretar el seu sentit, d'arribar a entendre els motius, i establir si es que es donen, les possibles contradiccions entre pensament i conducta.
- Les bones pràctiques al·ludeixen més al paradigma procés-producte que al paradigma input-output. Els processos educatius no es donen al marge de certs condicionants com ara les pròpies condicions biològiques, socials i culturals dels alumnes que intervenen, i és cert que aquests processos

evolucionen en la mesura que aquests condicionants defineixen les característiques i capacitats del grup. Però justament el punt més fort de l'educació des d'aquesta concepció és que tracti de neutralitzar les condicions negatives i enfortir aquelles capacitats positives per permetin optimitzar els processos mitjançant els quals, els subjectes, independentment del seu punt de partida, puguin millorar el seu aprenentatge.

- La idea de bona pràctica augmenta quan la pràctica es transforma en "praxis". Praxis, segons ho definia Freire (1970) és reflexió i acció de l'home sobre l món per transformar-ho. Aquesta definició inclou components ètics i orienta la pràctica a la millora de les situacions en les quals s'analitza.

2.2.3. Característiques de les bastides.

Per tal que les bastides que s'ofereixen siguin considerades de qualitat, els mestres que intervenen han de tenir presents una sèrie de característiques que han de contemplar les bastides per servir d'ajut adequat i segons les necessitats de cada alumne per tal que millori el seu aprenentatge. A continuació presentem algunes de les característiques que determinen la qualitat de les bastides.

Segons Onrubia (1993, 102-103) caldrà que sigui una ajuda es trobi dins del que es coneix com ajustament a la bastida pedagògica, és a dir, una ajuda en el procés d'aprenentatge que es basa primordialment en la creació de ZDP i d'assistència en ella. Segons aquest autor, l'ajuda pedagògica:

"Ha de conjugar dues grans característiques: a) en primer lloc, ha de tenir en compte (...) els esquemes de coneixements dels alumnes en relació al contingut d'aprenentatge del qual es tracti, i prendre com a punt de partida els significats i els sentits dels que, en relació a aquest contingut, disposin els alumnes; b) però al mateix temps han de provocar desafiaments i reptes que facin qüestionar aquests significats tot forçant la seva modificació per part de l'alumne i assegurant que aquesta modificació es produeixi en la direcció desitjada, és a dir, que apropi la comprensió i l'actuació de l'alumne a les intencions educatives." (Onrubia, 1993, 102-103).

Tal com apunten Berk i Winsler (1995) per poder oferir als nostres alumnes bastides de qualitat és necessari tenir clara l'estructura de la tasca i l'ajustament de la quantitat d'ajuda. La preparació de la tasca per part del professor resulta imprescindible per poder seleccionar quines ajudes són més adequades a cada moment i quines normes es fixaran per tal de garantir un bon funcionament del treball. Consisteix en regular el nivell d'ajuda en funció de les característiques de l'alumne i el grau de dificultat que per a ell representa la tasca encomanada. S'ha de comprendre que, per promoure l'aprenentatge de qualsevol alumne, no només és important el tipus

d'ajuda, sinó també la manera com l'adult la transmet als alumnes.

"La manera en què se seleccionen i s'organitzen les activitats a l'aula no només ha de conduir als estudiants a construir una comprensió personal dels temes implicats que els prepari per a participar d'una manera eficaç i responsable en activitats similars i comunes més enllà de l'aula, sinó que també ha d'estimular el desenvolupament de la predisposició i estratègies per adoptar la mateixa postura, d'una manera independent, en situacions noves i poc familiars." (Wells, 2001, 91)

Segons Berk i Winsler (1995) podem parlar de bastida de qualitat quan aquesta presenti els següents trets:

- Potenciar el treball en equip per solucionar un problema: és necessari que, davant d'una tasca, els infants es mostrin compromesos a solucionar els problemes que apareixen mitjançant el joc. L'alumne interactua amb algú, ja sigui amb un igual o amb el mestre, mentre intenta resoldre el conflicte.
- Intersubjectivitat: es refereix al procés d'aprenentatge que viuen els diferents alumnes que treballen en equip per donar resposta a una tasca. Tots dos parteixen d'un nivell de coneixement previ diferent i busquen, com última finalitat, adquirir un coneixement compartit. Per tant un tret essencial de tota bastida és procurar que els alumnes que formen part d'un equip de treball negociïn entre ells mitjançant una interacció social.
- La calidesa i la capacitat de resposta: fa referència al to emocional que es fa servir durant la interacció entre l'adult i l'alumne. El nivell de compromís que tenen els infants davant la tasca i la disposició a enfrontar-se a nous reptes augmenten quan la col·laboració amb l'adult succeeix en un ambient agradable, càlid i sensible;; en aquell entorn on l'adult expressa elogis verbals i atributs competents de l'infant.

Una altra visió sobre el mateix concepte de bastida de qualitat en l'ofereixen autors com Coll i Onrubia (1999) que consideren que un ensenyament que respecti el principi d'ajuda adequada, s'ha de caracteritzar per:

- oferir formes i nivells de recolzament qualitativament i quantitativament diversos,
- fer evolucionar les formes i nivells de les ajudes (combinant-les, incrementant-les, disminuint-les)
- adaptant-les a les actuacions dels alumnes

- plantejar reptes abordables, és a dir, susceptibles de ser assumits i superats pels alumnes a partir de les competències disponibles (pròpies i de l'entorn educatiu)

Més autors, com ara Mckenzie (1999) aporten informació sobre les característiques que han de tenir les bastides, en aquest cas:

- Tenir una direcció clara i reduir la confusió dels alumnes: Es tracta que el mestre sàpiga prevenir els problemes que la tasca plantejada pot donar a l'infant.
- Mostrar claredat a l'objectiu que es persegueix: La bastida ajuda a l'alumne a comprendre perquè és important per ell realitzar aquella tasca.
- Que mantingui més temps a l'alumne en la tasca plantejada: Ell mateix és qui escull el camí per donar resposta als seus dubtes i no pas el mestre. La bastida ha de permetre que l'infant se senti el protagonista del seu procés d'aprenentatge.
- Que mostri les expectatives que té el mestre envers l'activitat: És important deixar constància de quins objectius pretén aconseguir, permetent així que l'alumne sàpiga què s'espera d'ell.
- Potenciar que sigui el mateix alumne qui passi del plantejament de dubtes a les fonts d'informació: Serà el mestre qui proporcioni fonts per reduir confusió i frustració. Els estudiants poden aleshores decidir quina d'aquestes fonts prefereixen utilitzar.
- Reduir la incertesa, la sorpresa i la decepció de l'alumne: El mestre posa a prova l'activitat i a partir d'aquell moment observa quins són els aspectes que s'han de canviar perquè l'alumne no tingui dificultats a l'hora de realitzar la tasca.

Altres autors com Contreras (1999,65) han destacat més altres aspectes com per exemple l'ambient que envolta l'alumne durant el seu aprenentatge. Segons aquest autor, cal crear un ambient òptim entre mestre i alumne per tal d'evitar sentiments com la por, l'angoixa que anirien en detriment de l'aprenentatge. El mestre com a agent propiciador d'aquest ambient de calidesa és molt important per obtenir el resultat esperat.

“Es tracta d'una relació que no s'ha d'organitzar sobre la lògica de la relació entre mestre i alumnes en la que un sap i els altres escolten (...). Cal establir, en el marc de comunitats, un diàleg que busqui la relació entre els marcs normatius en els quals es vulgui aprofundir i les pràctiques específiques que s'estudien.”
(Contreras. 1999, 65)

No només Contreras defensa aquesta importància de l'ambient en l'aprenentatge, sinó que altres autors com Mercer (2001) també centren el seu discurs en com l'ambient pot condicionar l'aprenentatge i assenyalen que es necessari tenir en compte els següents aspectes:

- Crear xarxes mentals en el grup d'aprenentatge: És a partir de les respostes i les maneres comunes de veure la situació quan es construeix una interpretació compartida per tots.
- Establir una identitat de grup: Fomentar les xarxes fa possible arribar progressivament a una identitat de grup que contribueix amb important rellevància a aconseguir un ambient de confiança.
- Fomentar el pensament dialògic: Quan es demana als alumnes que verbalitzin els seus pensaments i que fonamentin les seves visions i decisions, s'estimula un pensament dialògic que es caracteritza per l'aptitud d'abordar un tema des de diferents punts de vista.
- Establir les bases per una responsabilitat compartida: Quan s'ha garantit aquesta base de confiança, el grup aconsegueix també interaccionar de forma responsable i adoptar cada vegada més el paper de l'expert.
- Afavoriment de la pròpia regulació: Una aplicació fonamental, relacionada amb el camp de les bastides, és el procés de controlar els elements de la tasca que es troben lluny de les capacitats de l'alumne, de manera que pugui concentrar-se en dominar els que pot captar amb rapidesa. Es tracta d'una analogia amb les bastides utilitzades en la construcció on apareixen quatre funcions essencials: oferir suport, servir com a eina, augmentar les possibilitats de l'alumne que d'una altra manera seria impossible i fer ús de les bastides de forma selectiva quan realment siguin necessàries. En les situacions d'aprenentatge, al principi el mestre fa la major part del treball, però després comparteix la responsabilitat amb l'alumne. A mesura que l'infant va essent més capaç, el mestre va retirant la bastida perquè es desenvolupi d'una forma més independent.

Quan es dona aquesta situació, es genera un espai on queda situat l'alumne que anomenem zona de funció executiva. En aquest espai, l'alumne esdevé responsable en gran mesura de les decisions que tenen a veure amb el seu aprenentatge. Quan l'alumne ha assolit un objectiu, el mestre s'ha de retirar, de tal manera que es faci present un major nivell d'actuació per part de l'alumne.

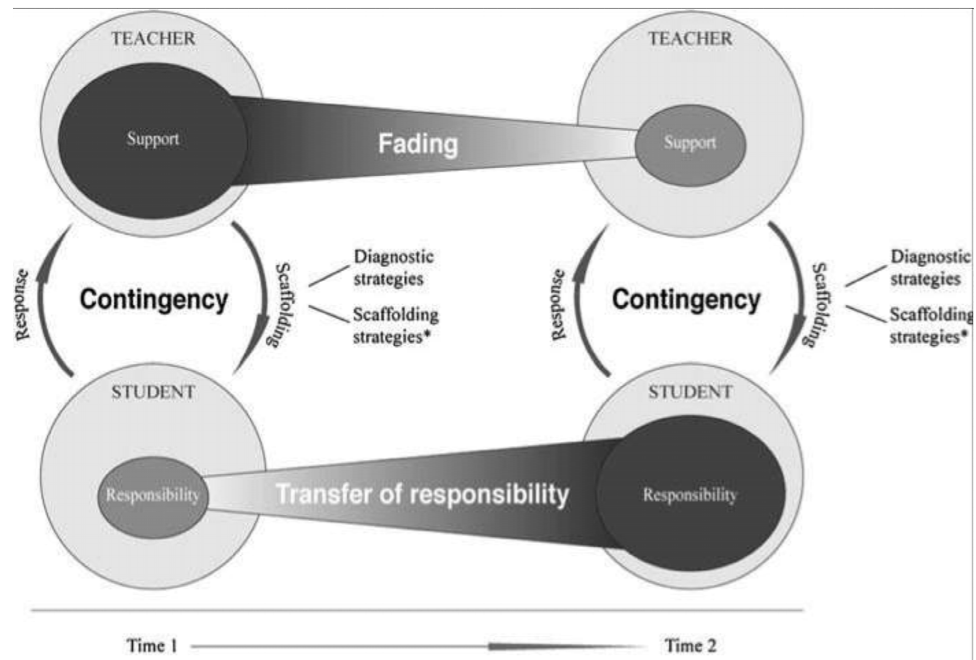
“L'essència del procés consisteix en què els alumnes no romanguin sempre sota el suport de la bastida dels adults sinó que arribin a prendre control per si mateixos del procés.” (Edwards i Mercer, 1988, 37)

S'ha de tenir en compte, tal com assenyalen Van de Pol, Volman i Beishuizen (2010)

que quan s'ofereixen certs tipus d'estratègies que van lligades a les bastides, com ara fer preguntes i crear espais d'imitació o d'altres, això per si sol no implica que s'estigui treballant amb el que s'entén per bastides de qualitat i que perquè això sigui real, és necessària que la bastida que es proposi tingui les següents característiques:

- La bastida ha de ser contingent: L'ajuda que s'ofereix a l'alumne ha de ser adaptada segons el nivell d'aprenentatge que tingui i les necessitats que presenti. El mestre ha d'actuar amb contingència quan adapta la bastida a l'alumne de forma individual o al grup en general. Segons els autors, proporcionar bastides contingents és el primer pas per aconseguir que l'alumne adquireixi el nivell de competència mínima. Aquesta mateixa característica ja era contemplada prèviament per Rogers (2004), Myhill i Warren (2005), Oh (2005), Maloch (2008) i Nathan i Kim (2009).
- Cal retirar l'ajuda d'una forma gradual. Al moment de retirar l'ajuda cal tenir en compte el nivell de desenvolupament de l'alumne i el seu nivell de competència. Un mestre no està fent ús d'una ajuda adequada quan el nivell o la quantitat d'ajuda no concorden amb les necessitats de l'alumne. Així ho expressava també Maloch (2002) en una de les seves investigacions en què analitzava el rol que tenia el mestre en el moment de parlar al fer les activitats. Mitjançant l'estudi, aquest autor demostrava que el nivell de responsabilitat que el mestre donava a l'alumne era una tipologia d'ajuda.
- Cal que propiciï el que ells anomenen “transferència de responsabilitats”. Poc a poc, l'alumne va adquirint les responsabilitats de la tasca fins arribar a ser ell el protagonista del seu funcionament. La responsabilitat és interpretada pels autors des de dues vessants: pot referir-se a les activitats cognitives i metacognitives dels estudiants o bé a l'efecte que pot produir en els propis alumnes. De la mateixa manera ho defensaven Reigosa i Jiménez-Aleixandre (2007) en els seus estudis on deixen constància que el nivell de competència d'autonomia és una altra tipologia d'ajuda que afecta en el desenvolupament de l'alumne.

En el moment que una bastida respon a aquestes tres característiques, és el moment de portar a terme el que els autors anomenen “traspàs de responsabilitat”.



Quadre 1 . Representació de transferència de les responsabilitats.

Per acabar aquest apartat, parlarem de Zabalza (2012) i de la importància que per l'autor té el context com un condicionant per l'existència de bastides de qualitat. L'autor afirma que les bones pràctiques van sempre lligades a un context i unes condicions que l'afavoreixen. Tot i així, no existeixen les pràctiques perfectes i la millora ha de ser sempre un element present en tots els processos educatius encara que els puguem incloure en el que anomenem bones pràctiques.

2.2.4 Tipologia de bastides.

D'acord amb el que s'ha dit fins ara, podem observar que el concepte de bastida educativa resulta molt revelador per definir el que entenem per "ensenyar". Malgrat això, fins ara s'ha posat de manifest que, si entrem més a fons en la temàtica, observem que té un significat molt ampli i divers, aplicable a qualsevol aspecte o element que pugui exercir una certa influència educativa en el procés d'aprenentatge de l'alumne.

Des d'una perspectiva genèrica, ja fa més de trenta anys Sigel (1980), juntament amb altres col·laboradors, indicava que existeixen tres nivells d'ajuda centrats bàsicament en el llenguatge, que varien segons les necessitats del nen:

- Nivell baix de distanciament: les preguntes del mestre són referents a objectes o a situacions del present que es viuen en el moment immediat. Exemple: de quin color és això?
- Nivell mitjà de distanciament: expressions del mestre que aprofita l'entorn immediat per provocar una relació entre dues dimensions visiblement presents. Exemple: observa aquesta peça verda i digues què creus que té de diferent de les altres.
- Nivell alt de distanciament: expressions del mestre que animen a l'alumne a formular una hipòtesi o elaborar una idea d'anar més enllà del que es dona en l'entorn immediat. Exemple: què penses que passarà si barrejo aquest ingredient amb l'aigua? Molts autors coincideixen en dir que el llenguatge adquireix gran importància en el procés d'ensenyament i aprenentatge de l'alumne i que pot ser considerat un tipus d'ajuda educativa molt útil per orientar el seu procés d'aprenentatge. És una de les eines fonamentals per a facilitar l'intercanvi d'experiències i de coneixements culturals durant la interacció social. Ara bé, el tipus de llenguatge que gestiona l'ajut durant els processos de bastida i que estira a l'alumne cap a nivells de competència superiors pot ser molt diferent i, segons la tipologia d'expressió verbal que utilitzi el mestre, suposarà un condicionant positiu o negatiu en el procés d'aprenentatge de l'alumne.

Coyle (2000), afirma que existeixen diferents maneres d'utilitzar el llenguatge verbal com a bastida:

- Monològic: el mestre controla el discurs com a transmissor de la informació.
- Interacció compartida: el mestre controla el discurs en la seva interacció amb el menys expert. És la seqüència I-R-F (*initiation, response, feedback*).
- Contingència exploratòria: discurs transaccional en un procés bidireccional imposat pel mestre o el company més competent amb qui està vivint la interacció.
- Contingència conversacional: interacció transformativa i co-constructiva davant esdeveniments mitjançant un discurs contingent no imposat. És aquí on apareix l'autocontrol de l'aprenent. Dins aquest mateix àmbit, Mercer (2001) i altres autors (Carretero, 2004; McCormick i Donato, 2000) proposen les preguntes com un tipus de bastides. Les contempen com l'instrument de mediació més idoni, perquè poden ajudar a avançar des d'uns primers nivells de conscienciació sobre allò que un ja sap o és capaç de fer cap a nivells superiors en els quals va veient la manera com pot avançar millor en l'aprenentatge. Les preguntes que sembla que són més idònies per fer

avançar en el procés cognitiu conscient tenen unes característiques que les identifiquen:

- Mai es tracta de preguntes tancades, sinó més aviat obertes, que generalment conviden a raonar i justificar, definir o relacionar l'objecte d'estudi amb l'experiència dels alumnes.

- Una vegada verbalitzat el coneixement o les experiències prèvies, les preguntes parteixen, en moltes ocasions, de l'aportació feta per algun alumne o per un grup d'alumnes. Amb això es pretén que el grup avanci en el pensament col·lectiu a partir de les aportacions individuals.

- Aquestes preguntes sovint es caracteritzen per despertar la memòria dels alumnes intentant que apliquin els seus coneixements com a estratègies (què relacioneu amb...?, com definiríeu...?, hi ha alguna cosa familiar en aquest enunciat...?). Amb això es provoca que l'alumne s'hagi d'esforçar a buscar a la seva ment connexions amb coneixements ja adquirits. A la vegada que també serveix perquè l'alumne prengui consciència de la pròpia ZDP.

Esteve (2003) anomena altres tipus de bastides. Són les següents:

- Rebotar la intervenció o la proposta d'algun aprenent a través de pregunta a la resta de la classe: S'aconsegueix fomentar una bastida col·lectiva entre iguals tal i com es fa entre mestre i alumne, la qual cosa afavoreix la motivació i la participació activa dels aprenents en una comunitat de pràctiques (Lave i Wenger, 1991). De la mateixa manera, ajuda al mestre a situar-se en la Zona de Desenvolupament de Grup i a entreveure la manera com ajustar l'ajuda pedagògica que necessiten els alumnes.

- Aprovar o donar mostres d'aprovació: Ajuda a crear empatia a la vegada que afavoreix l'autoconfiança. L'aprovació fa emergir un sentiment d'apropament cap al mestre. L'alumne se sent escoltat i rectificat, i és aquest sentiment el que sembla fomentar un sentiment d'identitat de grup.

- Demanar que es raoni o es justifiqui una opció: Serveix per entreveure el camí mental que han seguit els alumnes per arribar a la solució, amb la finalitat que prenguin consciència, tant de l'estat actual dels seus coneixements com de l'estat potencial (cap a on van avançant). En aquest sentit, els ajuda a treballar dins la seva ZDP. Les preguntes d'aquest tipus no apareixen de forma aïllada, sinó que generalment van acompanyades d'altres estratègies discursives dirigides a ajudar a l'alumne a situar-se.

- Afavorir el que Mercer (2001) denomina continuïtat, és a dir saber que les experiències anteriors proporcionen les bases per donar sentit a les següents.

- Fer-los participants de la construcció conjunta del coneixement en una comunitat d'aprenents en la qual tots els membres són tractats com a experts potencials.
- Recapitular: Repassar breument experiències conjuntes anteriors per poder contextualitzar l'activitat present.
- Resumir: Resumir les idees que han sorgit en el grup i fer que els alumnes comprovin si el resum realitzat pel mestre correspon realment a l'essència dels temes de discussió més importants (cal respectar les formulacions dels alumnes).
- Suscitar: Normalment adopta forma de pregunta i és l'intent per part del més expert que els alumnes aportin alguna informació adquirida en el procés d'aprenentatge que sigui pertinent per a una activitat present o futura.
- Reformular: Després d'obtenir una resposta d'un alumne, la reformulació és la repetició d'un enunciat amb altres recursos lingüístics.
- Incentivar l'aprenent a reflexionar: Animar a l'alumne a discutir sobre què ha succeït en el grup durant una determinada activitat, amb l'ajuda de preguntes com: què hem fet ara en el grup? o, què ha passat?
- Exhortar: Demanar als alumnes que posin atenció a una conversa conjunta de manera que després puguin ser capaços de realitzar una recopilació d'idees sorgides. Una vegada elaborada aquesta recopilació se'ls demanarà que estableixin una ordenació o classificació per categories de tot allò que s'ha anat dient, de manera que siguin ells els que posin en ordre les seves idees.

Tabak (2004) distingeix tres tipus possibles de bastides educatives:

- **Bastida diferenciada**: aquella on s'identifiquen els objectius i les necessitats d'aprenentatge del nen en tasques complexes. Es dissenyen i es preveuen el conjunt de materials o agents que poden donar suport a cadascuna de les necessitats.
- **Bastida redundant**: la que té com a objectiu proporcionar múltiples ajudes educatives segons les necessitats d'aprenentatge. Un únic suport per a cada necessitat d'aprenentatge que es presenta pot no ser suficient, perquè cada estudiant pot requerir o bé diversos tipus d'ajudes educatives o bé diferents nivells de suport per a cadascuna de les necessitats d'aprenentatge.
- **Bastida correlacionada**: és la bastida que l'autor defineix com la més òptima, ja que es proporcionen múltiples suports inclusivament que interactuen entre ells, de manera que treballen de manera coordinada per guiar a la consecució d'una

tasca o objectiu. Es tracta de proveir un conjunt de múltiples bastides educatives i comunicar el seu valor. Consisteix en definitiva, en introduir el concepte de sistema de bastides educatives que han d'actuar de forma coordinada abans d'una necessitat educativa determinada.

No s'ha d'oblidar que el procés d'ensenyament i aprenentatge d'un alumne no només està condicionat per la tipologia de bastides que el mestre utilitza, sinó també per la manera i la intencionalitat amb què aquestes són utilitzades. D'altres investigacions (Diaz, Neal i Williams, 1990; Roberts i Barnes, 1992; González, 1994) demostren que en el cas dels mestres que acostumen a transmetre expressions verbals directives o explícites durant les intervencions amb els seus alumnes, aquestes tenen implicacions importants per a la seva autoregulació. Quan els mestres acostumen a transmetre ordres, pensaments explícits i donen respostes immediates als problemes amb què es troba l'alumne, el seu nivell d'aprenentatge i d'autoregulació queden reduïts. En canvi, quan els mestres intervenen amb preguntes que permeten participar en el descobriment de solucions, aleshores l'aprenentatge i l'autoregulació es maximitzen. En paraules de González i Palacios (1992, 103):

"L'univers de significats que l'adult utilitzi en la interacció resultarà ser crític a la hora de determinar l'univers de significats al que podrà accedir el nen en el pla intrapsicològic."

Es tracta doncs, de portar a terme un discurs contingent. Esteve (2004) exposa que la consecució d'un discurs contingent només és possible dins d'una interacció simètrica en el marc de la creació de comunitats d'aprenentatge. Aquestes comunitats es conceben com aquell context comú amb una distribució equilibrada de drets i obligacions. Això permet aconseguir una base comuna compartida en la que també influeixen factors com el respecte i l'afectivitat.

2.3. Les bastides en l'ensenyament de les matemàtiques.

Tal com indicàvem en capítols anteriors quan parlàvem de la definició del problema que motiva aquest treball de recerca, és per tots coneguda la dificultat que presenten molts alumnes en l'aprenentatge de les matemàtiques.

Els informes d'educació internacionals, indiquen que el rendiment escolar en matemàtiques està per sota del desitjat i esperat (Santaolalla, 2009). Les pràctiques docents inadequades, apareixen com l'origen en la destrucció progressiva de les potencialitats (De Guzmán, 2007).

Segons De Castro (2007) el que atorga idoneïtat a un mètode no es només els continguts del que s'ensenyen, sinó també com s'ensenyen i quina interacció es produeix entre mestre i alumne.

Per una altre banda, Barody (2003) descriu quatre enfocaments diferents de l'ensenyament de les matemàtiques en els quals aquesta interacció la trobem retratada de maneres diverses i on es troben diferents metodologies :

- 1) L'enfocament d'habilitats es caracteritza per la memorització de les habilitats bàsiques mitjançant la repetició: El coneixement matemàtic es centra en una col·lecció de regles, fórmules i procediments on els alumnes són considerats com un contenidor buit, incapaçs de comprendre la major part dels coneixements matemàtics. La interacció amb l'adult és gairebé inexistent. Els alumnes únicament són capaços d'aprendre quan se'ls ofereix un ensenyament de procediments dirigit seguit d'una gran quantitat de pràctica. No es para atenció a la comprensió dels procediments. L'ensenyament i la pràctica no acostumen a fer referència al context i acostumen a tenir una alta càrrega simbòlica (abstracta). Les activitats no tenen un sentit (un perquè) clar pels alumnes, no acostumen a estar centrades en els seus interessos, no suposen una activitat genuïnament matemàtica i no resulten significatives. Malgrat tot, els alumnes poden arribar a aconseguir gran habilitat en l'execució de procediments, essent molt ràpids i produint pocs errors. Dins d'aquest enfocament se situa la metodologia del quadern d'activitats que, d'acord amb Lacasta i Wilhemi (2008) i Lacasta, Lasa, i Wilhelmi (2012), tendeix a la instrucció matemàtica amb una intervenció directa basada en instruccions, fet que pot donar lloc a que els alumnes no comprenguin la utilitat i el sentit dels aprenentatges. En aquest tipus de metodologia els alumnes reben una tasca matemàtica individual igual per a tots. L'han d'elaborar durant un temps limitat pel mestre i on sorgeixen poques preguntes per part de l'alumne ja que el mestre prèviament ha modelat com realitzar la tasca i ha donat informacions i instruccions molt precises de com portar-la a terme sense que hi hagi errors.
- 2) L'enfocament conceptual es basa en l'aprenentatge de procediments amb comprensió: Les matemàtiques són considerades com una xarxa de conceptes i procediments. Els alumnes mantenen una interacció amb el mestre en què aquest és contemplat com el principal responsable del seu aprenentatge. L'objectiu d'aquest enfocament és que els alumnes aconseguixin aprendre les regles, fórmules i procediments d'una manera significativa i amb comprensió. Els procediments simbòlics es representen mitjançant models concrets, utilitzant dibuixos o materials de manipulació. Tot i que en algunes ocasions les activitats es presenten descontextualitzades i no està clar el seu sentit (el perquè es fan), hi ha un esforç per promoure un aprenentatge significatiu. En aquest enfocament s'inclou l'ensenyament de les matemàtiques mitjançant la manipulació i experimentació. Alguns autors que podríem denominar "clàssics" com Montessori, Piaget, Decroly o Freinet han destacat la seva importància a les primeres edats. Per tots ells, tal i com assenyalen Alsina i Planas (2008) la manipulació és molt més que una manera divertida de desenvolupar aprenentatges. La manipulació de materials és en ella mateixa una manera d'aprendre que ha d'aconseguir fer més eficaç el procés

d'aprenentatge sense fer-ho necessàriament més ràpid. Aquests mateixos autors suggereixen que l'ús de materials és una manera de promoure l'autonomia de l'alumne ja que es limita la participació dels altres, principalment de l'adult, en moments crucials del procés d'aprenentatge. Per tant doncs, d'acord amb el que s'ha dit fins ara podem dir que les pràctiques educatives pròpies d'aquesta metodologia es caracteritzen per ser sessions: a) portades a terme amb la meitat del grup classe, b) on el mestre segueix portant la iniciativa de la conversa ja que és ell qui presenta els materials i qui realitza les preguntes, c) els alumnes interaccionen amb el mestre i amb el seu grup d'iguals, c) i el temps de la sessió no està limitat prèviament sinó que depèn de l'orientació que adquireixi la conversa.

- 3) L'enfocament de resolució de problemes (un enfocament totalment oposat al d'habilitats): Es tracta d'una visió en la qual es considera que l'alumne ha d'aprendre les matemàtiques mitjançant el raonament i la resolució de problemes. Aquí hi ha una major interacció entre el mestre i l'alumne en relació als altres dos enfocaments. Es contemplen les matemàtiques com una manera de pensar, d'investigar i d'entendre l'entorn que ens envolta però sempre des de la pròpia vivència. Des d'aquest enfocament, doncs, la pràctica docent es caracteritza per promoure organitzacions d'aula que fomenten l'autonomia de l'aprenent i activitats en les quals l'alumne participa activament com els racons de treball. Autors com Del Carmen i Viera (2010) contemplen aquesta metodologia com el camí mitjançant el qual els alumnes poden aprendre a coordinar i sintetitzar la seva pròpia activitat matemàtica, anticipar i valorar les possibilitats dels objectes que se'ls presenten, a utilitzar-los per aconseguir uns resultats determinats, a comparar-los, classificar-los i agrupar-los, a la vegada que són capaços d'argumentar teories i idees. Consideren que fer ús dels racons de treball és entendre el joc com el principal instrument d'aprenentatge, comprendre que quan l'alumne juga, treballa al mateix temps i que qualsevol activitat matemàtica on està implicat té algun sentit per ell, aportant-li no únicament poder gaudir sinó també coneixement. Fernández (2009) afirma que els racons de treball és aquella metodologia que afavoreix l'autonomia de l'alumne, l'ajuda a ser més responsable amb el material i en el treball, i li exigeix i crea la necessitat d'un ordre, fent possible que els alumnes puguin progressar i realitzar aprenentatges significatius en la funció cognitiva. Afavoreix una interacció entre l'alumne i el seu entorn, i això farà que la seva experiència es fonamenti en el seu bagatge per tal d'anar descobrint nous aspectes i ampliar els seus coneixements de forma significativa. Les pràctiques educatives que se situen sota la metodologia de racons de treball es caracteritzen per ser sessions on l'alumne: a) té un escenari ple de materials diversos per aprendre diferents continguts i desenvolupar diferents processos matemàtics, b) els materials que estan dispersos per l'aula presenten diferents nivells de dificultat per tal d'atendre les necessitats dels alumnes, c) i els alumnes tenen llibertat per escollir el joc amb el qual desitgen treballar però sempre sota la supervisió del mestre.

- 4) Enfocament investigatiu, la suma dels dos anteriors: conceptual i resolució de problemes: Es contemplen les matemàtiques no només com un conjunt de regles i procediments, sinó també com un procés d'investigació en el qual l'alumne adquireix tot el protagonisme i el mestre ocupa un paper com a mediador. Per tant, la interacció únicament sorgeix quan l'alumne demana l'ajuda de l'adult o bé és el mestre qui considera que és necessari donar algun tipus d'orientació. Algunes modalitats d'organització d'aula són per racons. Així ho argumenten diferents autors com Fernández (2009) o Márquez (2010) al afirmar que aquest tipus de metodologia desperta a l'alumne la seva necessitat d'investigar i afavorir la utilització de diferents tècniques i estratègies d'aprenentatge quan cal donar resposta a un problema. Partint d'aquesta idea, les pràctiques educatives sota aquest paradigma també estan centrades en els racons de treball però amb la característica que, en aquestes, els alumnes decideixen lliurement el material de manipulació amb el qual investigar segons els seus propis interessos i el temps que decideixen estar-hi. Es tractaria de sessions matemàtiques on la llibertat per investigar i el temps a dedicar en el joc escollit és la principal característica que la defineix i la diferencia de la resta.

Independentment de la metodologia que cada mestre faci servir per desenvolupar la seva tasca, una competència docent important es la de saber “mirar amb sentit” l'ensenyament aprenentatge d'aquesta àrea (Roig, Llinares i Penalva, 2011).

Aquesta “mirada”, aquesta competència diferencia a un bon mestre de matemàtiques d'algú que no ho és i se'l caracteritza per saber identificar i interpretar els aspectes rellevant en determinades situacions matemàtiques (Eraut, 1996). Aquest saber mirar amb sentit les situacions matemàtiques, implica saber escollir les bastides més adequades en cada situació més enllà del mètode que faci servir per ensenyar les matemàtiques. Segons Zevenbergen (2010, 26) això implica partir d'una visió molt més amplia:

"La solució no pot ser trobada en l'objecte d'una lent matemàtica sinó que ha de ser una visió molt més àmplia si allò que es pretén és convertir l'educació matemàtica en una realitat de futur."

Des de l'àmbit de l'educació matemàtica, i en sintonia amb el que s'ha exposat fins ara, les bastides es consideren un conjunt d'estratègies que es troben dins del que es coneix com el procés d'aprendre a ensenyar matemàtiques. Un procés en el qual els alumnes fan ús dels instruments que tenen al voltant per pensar i actuar en una comunitat pràctica (Llinares i Valls, 2009). Seguint aquesta mateixa línia, López, Hederich i Camargo (2012) contemplen la bastida com una estratègia didàctica de suport en l'aprenentatge regulat de les matemàtiques.

Amiripour, Amir-Mofidi i Shahvarani (2012) donen una definició més precisa sobre

aquest terme. Ells defineixen l'ajuda com "aquell conjunt d'orientacions matemàtiques que ofereix el mestre mitjançant la conversa, de manera que permeti a l'alumne trobar-se dins la ZDP i avançar en el seu procés d'aprenentatge matemàtic". A mesura que l'alumne va adquirint confiança i seguretat en si mateix i va adquirint les nocions necessàries per treballar sol, el mestre va disminuint les ajudes de manera que arribi el moment en què l'alumne sigui capaç de realitzar tot sol les tasques presentades. Segons aquests autors, utilitzar bastides de qualitat a les aules de matemàtiques és la única opció per millorar el rendiment acadèmic dels alumnes. Ells exposen que el fet d'oferir ajudes als alumnes durant l'aprenentatge matemàtic: permet motivar a l'alumne a cercar per sí sol la solució als problemes, fa possible potenciar al màxim les seves capacitats matemàtiques, i augmenta la seguretat en sí mateix al comprovar que és capaç de trobar solucions als problemes.

Partint de tot el que s'ha dit fins ara i de les conclusions extretes de diferents investigacions (Berk i Winsler, 1995; Coll i Onrubia, 1999; Wells, 2001; Van de Pol, Volman i Beishuizen, 2010; Zabalza, 2012 i Zevenbergen, 2010), es pot afirmar que dos dels factors més importants que condicionen la bastida educativa que s'ofereix a les aules de matemàtiques són: a) la selecció d'ajudes que realitza el mestre; i b) la tipologia d'interacció que es produeix entre l'adult i el nen durant el seu procés d'aprenentatge.

2.4. Processos d'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques i la lectura.

La consideració conjunta dels processos d'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques i la lectura, atén a la naturalesa d'aquesta recerca, així com a una sèrie de raons que fan que aquesta relació sigui molt intensa a nivell de l'escola.

En primer lloc, es important remarcar que ambdós aprenentatges coincideixen al principi de l'escolarització i normalment estan impartits (en les edats contemplades en aquesta recerca) pel mateix professor. Això juntament amb la consideració d'aquests aprenentatges com a àrees instrumentals bàsiques per la consolidació d'aprenentatges futurs, fa que la preocupació dels docents es centri molt, en aquestes edats, en les àrees que ens ocupen.

En segon lloc, la consideració generalitzada de la funció possibilitadora que tenen tant les matemàtiques com la lectura en l'adquisició de coneixements, tècniques de treball, coneixements científics, així com la contribució que fan per la capacitació de l'individu en la seva preparació per a la vida social i cultural, fan que existeixi una preocupació general sobre els bons resultats en aquests aprenentatges.

Els problemes i les dificultats tant el l'àrea de matemàtiques com la lectura, són coneguts i manifestos. Pel que fa a les matemàtiques, són conegudes les dificultats per part d'alguns alumnes d'assolir els objectius educatius. Aquesta situació, ha anat generant actituds adverses vers les matemàtiques acompanyades, en ocasions, per sentiments d'ansietat i por davant les tasques matemàtiques.

En quant a la lectura, a nivell escolar són molts els problemes que els alumnes manifesten, tant pel que fa als processos més bàsics, com ara, descodificació, reconeixement del significat de les paraules,... com amb aquells processos més significatius que suposen un domini de la comprensió lectora. Aquests requisits són necessaris perquè es puguin donar els aprenentatges escolars i des d'aquesta perspectiva, la lectura que suposa llegir per aprendre es configura com el eix vertebral de l'escolaritat.

2.5. Teories generals vers les matemàtiques.

Tal i com hem dit al començament d'aquest capítol, la nostra recerca s'emmarca dins la concepció constructivista. Tot i això ens sembla interessant anomenar les altres grans teories, sobre tot pel que fa al aprenentatge de les matemàtiques. En aquest sentit, la majoria dels autors, coincideixen en fer una distinció entre dues grans teories sobre les matemàtiques. Per una banda tenim l'enfoc conceptual (Resnick i Ford, 1990) o la teoria de l'absorció, i d'altra banda la teoria cognitiva (Baroody, 1988). Cadascuna d'aquestes teories es configura com un pilar bàsic sobre la concepció dels processos d'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques i a la vegada, cada teoria reflecteix una manera diferent d'entendre la naturalesa del coneixement en sí mateixa, així com aspectes tant importants com què vol dir saber o com s'adquireix el coneixement. Considerem aquesta aportació interessant i enriquidora del nostre treball.

2.5.1. Teoria de l'absorció.

Segons aquesta teoria, el coneixement matemàtic suposa bàsicament dominar un conjunt de dades i tècniques, aquest domini suposa bàsicament establir relacions. L'aprenentatge sota la mirada d'aquesta teoria té un caràcter acumulatiu, a més l'aprenentatge ha de ser eficaç i uniforme. És eficaç perquè es produeix amb certa rapidesa degut a que les associacions requereixen sobretot processos de copia, que són senzills. En aquest sentit, es parteix de la concepció de que els nens estan desinformatos i se'ls hi pot proporcionar informació amb relativa facilitat. Per tant l'aprenentatge des d'aquesta perspectiva, és un procés essencialment passiu i de memorització.

Des d'aquesta perspectiva, l'estratègia principal d'ensenyament és la instrucció directa, ja que parteix de la concepció de que els alumnes estan desinformatos i que el coneixement exacte i verdader prové dels experts, on són imprescindibles les

explicacions verbals i els llibres de text. Aquesta perspectiva representa un enfocament tradicional on les matemàtiques son considerades com representacions simbòliques de regles i procediments, a partir del qual el professorat presenta les matemàtiques de forma estàtica i dualista (o es correcte o incorrecte).

En quant al progrés de l'alumne des de la perspectiva d'aquesta teoria, la avaluació es centra en determinar el domini de dades i tècniques, on la exactitud i la eficàcia son el eix avaluador de l'alumne.

Conforme a lo exposat sobre aquesta teoria, podem afirmar que la teoria de la absorció te clares coincidències amb les teories psicològiques conductistes on l'atenció es centra en les conductes observables.

Actualment hi ha altres enfocaments que tenen molta presencia i la teoria de la absorció està sent àmpliament criticada. Una critica molt directa prové dels resultats obtinguts sota les directrius d'aquesta teoria. La situació es poc favorable quan es fa un balanç sobre els resultats, gran part del fracassos en matemàtiques han anat acompanyats d'estratègies i pràctiques properes a aquesta concepció de l'aprenentatge. Es qüestiona a més, la significació d'aquesta teoria en la comprensió de conceptes matemàtics que transcendeixen de la memorització i el pur domini de regles. Aquest enfocament incideix també de forma negativa en les tasques de resolució de problemes al emfatitzar més en components avaluatius con la rapidesa o la precisió i no tant en components de raonament essencials en la resolució de problemes.

2.5.2. Teoria cognitiva.

A finals dels anys 50, la teoria d'aprenentatge va començar a apartar-se de l'ús dels models conductistes cap a un enfocament més centrat en les teories i el models d'aprenentatge que provenien de ciències cognitives. Va començar així una desenfatzació del interès per les conductes observables i obertes i en el seu lloc pren més importància els processos cognitius més complexes com el del pensament, la solució de problemes, el llenguatge, la formació de conceptes i el processament de la informació (Snelbecker, 1983).

Les teories cognitives emfatitzen l'adquisició del coneixement i estructures mentals internes i com a tal, estan més a prop del extrem racionalista del contínuum epistemològic (Bower y Hilgard, 1981). Les teories cognitives es dediquen a la conceptualització dels processos d'aprenentatge de l'alumne i s'ocupen de com la informació es rebuda, organitzada, emmagatzemada i localitzada. L'aprenentatge es vincula, no tant amb el que els alumnes fan, sinó amb el que saben i com ho adquireixen (Jonassen 1991). L'adquisició del coneixement es una activitat mental que implica una codificació interna i una estructuració per part de l'alumne. L'alumne es vist com un participant molt actiu del procés d'aprenentatge. La teoria cognitiva

proposa que el aprenentatge no es limita a ser una memorització imposada des de l'exterior, sinó que dona importància especial a processos com pensar i comprendre i la construcció activa des de l'interior, mitjançant la relació entre informacions noves i les ja conegudes, o entre peces de informació conegudes però aïllades prèviament (Baroody, 1988).

El cognitivisme, com el conductisme emfatitza el paper que juguen les condicions ambientals en la facilitació de l'aprenentatge. Les explicacions instruccionals, les demostracions, els exemples demostratius i la selecció de contraexemples corresponents, es consideren instruments per guiar l'aprenentatge de l'alumne. Aquest enfocament cognitiu es concentra en les activitats mentals de l'alumne, els processos de planificació i la organització d'estratègies (Shuell, 1986)

Sota la mirada d'aquesta teoria, el coneixement no es una simple acumulació de dades sinó que la essència de l'adquisició del coneixement està en aprendre relacions generals.

Glaserfeld (1989) va elaborar una epistemologia constructivista com un model de desenvolupament del coneixement, on aquest es generat internament dins la ment de l'alumne, en el que el coneixement no pot separar-se de l'alumne ni existeix com quelcom independent que pugui ser transferida des d'un expert a un alumne. Aquest nivell de construcció més individual es completa també amb un segon nivell, el constructivisme sociocultural (Bermejo i altres, 2000) que té el seu origen a Vigotsky i que sosté que la "educació matemàtica comportarà el increment de les accions socials que permetin als alumnes participar en les activitats dels experts". Es fomenten les relacions de col·laboració en la interacció professor-alumne, que al mateix temps són una de les principals pautes institucionals que recull la reforma de N.C.T.M. (Consell Nacional de Professors de Matemàtiques en EE.UU). Altres autors com ara Deulofeu i Gregorio (2000) també aposten per aquest plantejament.

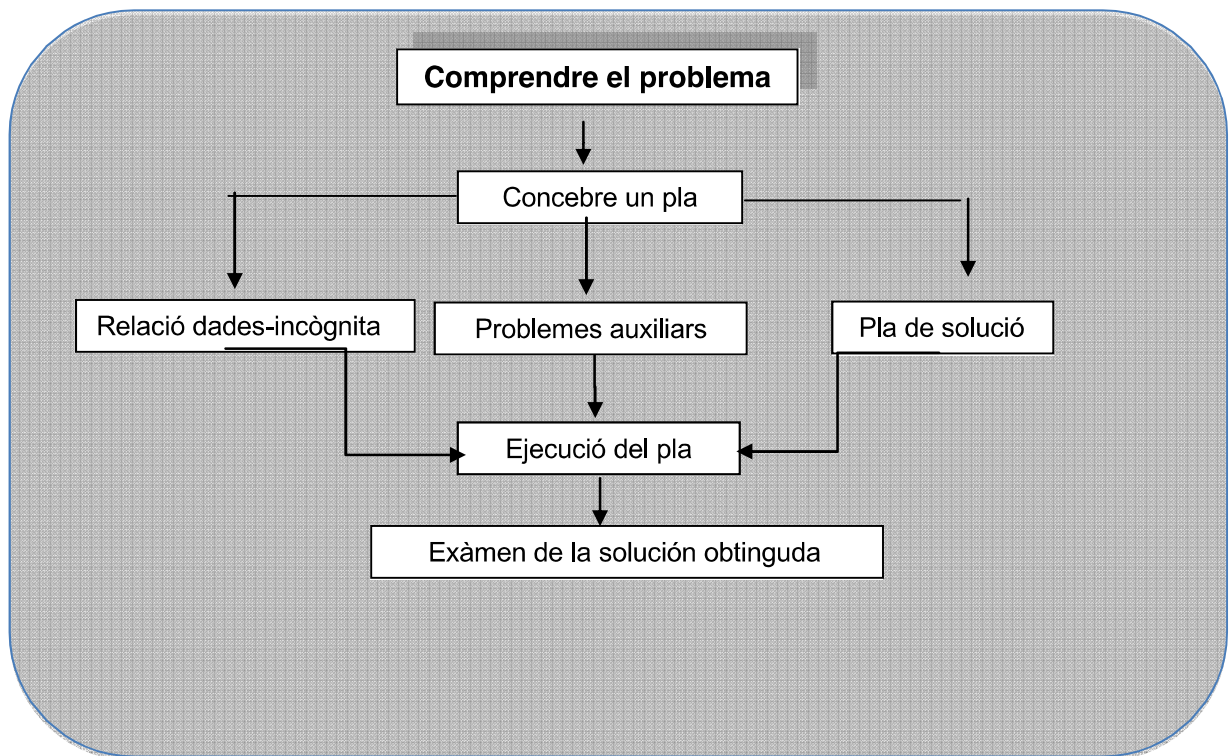
A partir d'aquesta nova perspectiva el paper que exerceixen tant alumnes com professors es completament diferent als rols més tradicionals. Els professors seran també constructors de l'ambient d'aprenentatge i els alumnes tindran un paper més actiu en la resolució de problemes interactuant amb els companys. Diferents autors com ara Riviere, 1990; Wood, Cobb i Yackel, 1995; Cobb, 1995; Bishop, 2000 i Nesher, 2000; destaquen la importància de la interacció i de la col·lectivitat en l'aprenentatge matemàtic.

En un intent de comprendre l'origen de les dificultats que acompanyen al procés d'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques, autors com Riviere (1990) fan un anàlisi sobre aquelles demandes cognitives que requereix l'aprenentatge en matemàtiques. D'aquest anàlisi es pot concloure que l'escola en general i de forma més accentuada quan parlem de les matemàtiques, exigeix a l'alumne un esforç d'abstracció i formalització ja que se li demana a l'alumne un pensament desvinculat de propòsits i intencions.

2.6. Els problemes matemàtics.

La resolució de problemes, sobretot pel que fa a problemes matemàtics ha estat abordada per les diferents corrents de pensament sobre la teoria i la pràctica educativa.

Des del punt de vista del procés resolutor, Polya (1965) en el seu model descriptiu estableix les necessitats per aprendre a resoldre problemes. Aquest autor dona màxima importància al fet de que el alumne adquireixi la màxima experiència en aquest procés resolutor, el mestre actuarà com a guia que deixarà que l'alumne vagi adquirint el màxim de responsabilitat sobre el procés segons li correspongui.



Esquema 1. Estratègia de Polya per a la resolució de problemes

Són molts els autors que han treballat sobre la conveniència de trobar una determinada estratègia a l'hora de resoldre problemes matemàtics. Shoenfeld (1980), proposa un esquema similar de quatre passos:

- Analitzar i comprendre un problema : dibuixar un diagrama, examinar un cas especial, intentar simplificar-ho.
- Dissenyar i planificar una solució.

- Explorar solucions considerant problemes equivalents, modificacions (lleugeres i amplies) del problema original .
- Verificar la solució.

Des del punt de vista cognoscitiu se li dóna molta importància al raonament que permet al individu que resol el problema, el fet de comprendre'l, dissenyar un pla, portar-ho a terme i supervisar-ho (Mayer, 1992). Aquest enfocament va representar un canvi en l'ensenyament de les matemàtiques ja que en comptes de valorar el resultat final valora el procés de resolució.

Són molts els autors que han treballat sobre el concepte de problema matemàtic, normalment determina aquesta definició no tant el contingut com la acció que implica.

Fent un repàs a la bibliografia trobem que sembla ser que hi ha un acord sobre la consideració d'un problema com una situació que presenta dificultats i per a les quals no hi ha solucions evidents. Així, trobem que Krulik y Rudnik (1980) defineixen el problema com “una situació quantitativa o no, que demana una solució, per a la qual els individus implicats, no coneixen mitjans o camins evidents per a obtenir-la”

Pels autors Leif i Delazy (1961), la resolució de problemes a l'ensenyament de les matemàtiques vol dir saber aplicar els coneixements que prèviament s'han adquirit. Per tant resoldre un problema vol dir cercar la resposta a la qüestió plantificada, sense necessitat de fer experiments reals, que de vegades, fins i tot, són impossibles de realitzar. Per tant, es tracta de buscar un determinat número de problemes, adequats al seu nivell de coneixements i llenguatge que els hi faciliti l'aplicació pràctica d'allò que han après.

Perales (1993) basant-se en una definició de Labarrere (1987), afirma: “El problema adquireix així un dimensió d'activitat d'ensenyament-aprenentatge, tant de conceptes com d'habilitats, i és avaluadora no sols d'aquest aprenentatge sinó dels propis mecanismes cognitius posats en joc pel educador”. En aquesta definició trobem referències a aspectes molt importants en la resolució de problemes, la constància en l'adquisició de conceptes i de procediments en l'alumne.

2.6.1. Característiques dels problemes aritmètics.

Segons els autor Puig i Cerdán (1988), aquelles característiques del problema que assumeixen un valor particular dins del possible conjunt de valors, les denominem variables de la tasca.

Aquestes variables poden ser de molts tipus. Kilpatrick (1978) va presentar una classificació a on organitzava tots els elements que s'han de tenir presents. Va distingir entre *variables independents* i *variables dependents*.

Entenem per variables independents aquelles que podem mesurar abans de que comenci la tasca i les variables dependents serien aquelles que estan en funció de les respostes dels alumnes respecte a la tasca encomanada. Dins de les variables independents, l'autor fa una diferenciació entre les variables del subjecte, les variables de la tasca i les variables de situació.

També dins de les variables dependents, inclou les variables de resultat, les variables del procés, les variables d'avaluació i per últim les variables concomitants (que inclou totes aquelles variables que puguin ser mesurades i no estiguin compreses en cap de les categories anteriors).

Nosaltres, per tal d'analitzar la resolució de problemes i la seva relació amb el llenguatge, ens centrarem en les variables sintàctiques, de context i de contingut. A continuació analitzarem cadascuna d'elles de forma més detallada.

a) Variables sintàctiques.

Entenem per variable sintàctica tota característica del problema que tingui a veure amb l'ordre i la relació de les paraules i símbols en l'enunciat del problema. Tracta de la comprensió del termes del problema i per tant les trobem en les primeres fases de la resolució del problema.

Els aspectes que s'avaluen dins d'aquesta categoria són:

- Tamany del problema (es pot mesurar en paraules, lletres/números o frases).
- Complexitat gramatical (adjectius, adverbis, pronoms, etc. o al tipus d'oració que constitueix l'enunciat del problema).
- Presentació de les dades (mitjançant números, símbols o paraules).
- Situació de la pregunta dins del text.
- L'explicitació de la relació semàntica entre les dades i la incògnita, la presència de dades o no en la pregunta del problema, l'existència de dades irrelevantes.
- L'ordre de presentació de les dades. S'avalua si l'ordre de presentació de les dades en el text del problema es correspon amb l'ordre en que aquests han de ser considerats per resoldre el problema.

b) Variables de contingut i de context.

Les variables de contingut i de context ens expliquen el significat del text. Les de contingut fan referència al significat matemàtic en un sentit més profund, i les de

context ho fan als significats no matemàtics que trobem dins de l'enunciat del problema.

Respecte a les variables de contingut, els criteris per classificar-les segons Webb (1979) poden ser: tema matemàtic, camp d'aplicació, contingut semàntic, variables que descriuen els elements del problema i material matemàtic utilitzable.

Pel que fa a les variables de context, el mateix autor dóna diversos criteris de classificació: el format de presentació (manipulatiu, pictorial, simbòlic, verbal) i l'escenari-marc o context verbal (familiar, no familiar, aplicat-teòric, hipotètic-de fet, etc.).

2.6.2. Model d'anàlisi de problemes additius.

Ens centrarem en l'anàlisi del problemes additius perquè és el tipus de problema més freqüent en les edats que ens ocupen i per tant són els escollits pel nostre anàlisi. Parlem de problemes additius fent referència a aquells problemes en els que per a la seva resolució entren a formar part dues operacions: suma i resta, ja pot ser d'una o varies etapes, es a dir, per a resoldre el problema fan falta una o més operacions.

Ens basarem en el model d'anàlisi de Nesher (1982) que distingeix tres components: el component sintàctic, la estructura lògica i el component semàntic.

a) El component sintàctic.

La primera qüestió a tenir en compte per analitzar aquest aspecte es la quantitat. L'estructura del problema té dues parts, la informativa i la incògnita. En cadascuna de aquestes dues parts hi ha quantitats, unes tenen a veure amb les dades del problema i les altres amb la incògnita. De vegades dins d'un problema també troben altres tipus de quantitats però que no són imprescindibles tenir-les en compte per tal de resoldre el problema, per tant direm que hi ha quantitats primordials per resoldre el problema i quantitats que només intervenen per donar certa informació.

El següent pas és l'anàlisi de les paraules en un sentit semàntic. Hi ha dos tipus de paraules, les que influeixen o determinen el tipus d'operació i les que no. Aquestes últimes acostumen a limitar-se a fer funcions de connectors del text o a oferir un context pel problema. Les paraules que ens donen informació sobre com relacionar les dades i la incògnita, són les que denominarem paraules clau, i poden dividir-se en tres grups:

1. Paraules de context matemàtic, com ara, dividir, doblar, repartir..
2. Paraules normalment connectives o verbs, que no són purament matemàtiques però que donen informació suficient per determinar quina és l'operació adequada per resoldre el problema, p.ex. guanyar, perdre..

3. Paraules o grups de paraules que expressen relacions (més alt que, més vell que..).

Una altre qüestió important a tenir en compte en quant a la sintàctica del problema és la longitud. S'ha de tenir en compte les dificultats que presenten els enunciats molt llargs, ja que comprometen la interiorització lingüística i fan que sovint es perdi el sentit de l'enunciat, i conseqüentment es fracassarà en la resolució correcta del problema.

Per acabar, dins d'aquest apartat sintàctic, hauríem de tenir en compte la complexitat sintàctica del text de l'enunciat del problema.

b) El component semàntic.

El component semàntic d'un problema aritmètic pot ser analitzat globalment o per parts. L'anàlisi global resulta molt més interessant perquè ens acostava als processos utilitzats pels alumnes en la resolució dels problemes.

Ens basarem en la classificació en tres categories que d'aquest tipus de problemes van fer diferents autors (Kintsch, Kozminsky, Strby, Mckoon y Keenan i Abril, 1975; Neshet y Teubal, 1975; Besger y Katriel, 1977; DeCorte y Verschaffel, 1981; Carpenter, Moser y Romberg, 1982, en Neshet, 1998). Aquestes categories semàntiques són:

I. Els problemes de canvi.

Són aquells problemes en els que un acció (pot ser increment o decrement si es tracta d'un problema additiu o de sostracció) modifica una quantitat inicial i dona peu a un resultat o quantitat final. Existeix una seqüència temporal dels successos, on podem distingir entre tres moments que correspon amb tres quantitats presents al problema, aquestes són, la quantitat inicial, la quantitat final i la de canvi.

Si considerem que dues de les quantitats han d'estar expressades dins del text en forma de dades i l'altre quantitat és l'objecte de la pregunta, i tenint en compte que els problemes poden ser d'adició o sostracció, es donen sis tipus de problemes de canvi:

Subtipus	Dades	Incògnita	Acció
Canvi 1	Conjunts inicial i de canvi	Conjunt final	Augment
Canvi 2	Conjunts inicial i de canvi	Conjunt final	Disminució
Canvi 3	Conjunts inicial i final	Conjunt canvi	Augment
Canvi 4	Conjunts inicial i de canvi	Conjunt canvi	Disminució

Canvi 5	Conjunts de canvi i final	Conjunt inicial	Auqment
Canvi 6	Conjunts de canvi i final	Conjunt inicial	Disminució

Taula 1. Quadre de classificació de tipus de problema de canvi.

II. Els problemes de reunió (o combinació).

Són aquells en els que es descriu una relació entre conjunts (part-tot-per). La incògnita del problema pot ser sobre el tot del conjunt o sobre una de les parts, per tant, això ens dóna dos subtipus de problemes de reunió:

Subtipus	Dades	Part	Operació
Combinar1	Conjunts de les dos parts	Conjunt del tot	Suma
Combinar2	Conjunt d'una part i conjunt del tot	Conjunt d'una part	Disminució

Taula 2. Quadre de classificació de tipus de problema de combinació.

III. Els problemes de comparació.

Dins d'aquesta categoria estan inclosos els problemes que presenten una relació estàtica entre dues quantitats, denominades quantitats de referència, quantitat comparada i diferència. Existeixen sis subcategories que són:

Subtipus	Dades	Incògnita	Més/Menys
Comparar1	Conjunts de referència i comparat	Conjunt diferència	Més
Comparar2	Conjunts de referència i comparat	Conjunt diferència	Menys
Comparar3	Conjunts de referència i diferència	Conjunt comparat	Més
Comparar4	Conjunts de referència i diferència	Conjunt comparat	Menys
Comparar5	Conjunts comparat i diferència	Conjunt referència	Més
Comparar6	Conjunts comparat i diferència	Conjunt referència	Menys

Taula 3. Quadre de classificació de tipus de problema de comparació.

2.6.3. Dificultats en els problemes.

Les diferències en la execució se expliquen en la funció de tres factors: l'estructura semàntica, el lloc que ocupa la incògnita i la formulació del problema. Pel que fa a l'estructura semàntica, la gran part dels autors estan d'acord en que els problemes de canvi son els més fàcils seguits pels de combinació (Bermejo i altres, 2000) i a continuació pels de comparació. Els problemes d'igualació son considerats més difícils que els problemes de combinació per alguns autors tant pels alumnes de primer com de segon de primària (Bermejo, 1990). Hi ha altres autors que no

comparteixen aquesta categorització i creuen que els problemes de igualació són més senzills que els de combinació.

El lloc que ocupa la incògnita es per alguns autors un factor més significatiu que la pròpia estructura semàntica del problema. S'ha observat que les sentències canòniques on el terme desconegut es situa en el resultat són més senzilles.

Segons estudis de Riley i altres (1983) en els problemes de canvi la dificultat és més gran quan la incògnita es situa en el conjunt de partida en lloc de fer-ho en el conjunt de canvi o en el resultat. També Riley (1983) indica que l'èxit dels alumnes disminueix en els problemes de combinació i comparació quan la incògnita se situa en un dels sumands. Altres investigacions determinen que la dificultat és més gran quan es desconeix el primer sumand en problemes de comparació en nens de primer i segon de Primària (Bermejo, 1990).

La formulació dels problemes es refereix al grau en que s'expliciten en el text les relacions entre les quantitats conegudes i les desconegudes i el mateix ordre de presentació de la informació. Els resultats dels estudis mostren que la reformulació verbal dels enunciats, explicitant les relacions semàntiques facilita la comprensió i solució dels problemes (Davis-Dorsey i Morrison, 1991).

Altres variables com la presència de ajuda i la magnitud dels sumands també han sigut analitzades per diferents autors. Per exemple, la presència d'objectes concrets o dibuixos facilita el procés de representació i millora el rendiment.

En un treball de Bermejo i Lago (1988) es van plantejar tres condicions en relació amb la magnitud dels sumands en problemes de canvi amb la incògnita sempre en el resultat. Els problemes es van aplicar a nens de primer i segon de Primària:

- a) El primer sumand és menor que el segon;
- b) El primer sumand és major que el segon;
- c) El primer sumand és igual que el segon.

En les tres condicions el grandària del sumand menor mai supera la desena, això permet al alumne utilitzar els dits si ho desitja. Es van trobar diferències significatives entre els dos grups de edat en quan al nivell d'assaig correctes en les diferents àrees. En quan a la manera de representar els sumands, els nens tenen més èxit quan la situació és totalment concreta i es representen ambdós sumands mitjançant objectes o dibuixos. Aquesta incidència és més gran en primer curs. En síntesi els nens més petits resolen millor els problemes quan el segon sumand és menor que el primer, després els problemes amb sumands de igual grandària i finalment els problemes en els que el segon sumand supera en grandària al primer.

2.6.4. Fases de representació del problema.

Per resoldre un problema abans s'ha de crear una representació coherent de l'enunciat, el que implicaria establir una relació entre les diferents proposicions del enunciat, desentranyant l'estructura semàntica del problema (Bernardo, 1999).

Orrantia i altres (1993) es plantegen la qüestió de com es porta a terme el procés de representació i posterior resolució del problema. Existeixen diferents models, els autors proposen els de Kintsch i Greeno (1985) ja que l'aspecte fonamental de aquest model és que resol els problemes mitjançant la interacció entre processos de comprensió textual i estratègies de resolució de problemes.

El model que presenten Kintsch i Greeno (1985) està basat en la teoria general sobre la comprensió de textos de Kintsch i Van Dijk (1978), Van Dijk i Kintsch (1983), Kintsch (1988) juntament amb la teoria de Riley i altres (1984). Riley i Greeno (1983) sobre el coneixement semàntic que es requereix per representar els problemes i les operacions per trobar la resposta. D'acord amb Van Dijk i Kintsch (1983) la representació del text en la memòria té dos components: una estructura proposicional de la informació escrita del text, a on es representen els seus aspectes superficials i semàntics i un model de la situació que es deriva del text i que té a veure amb la situació o món que el text evoca. La estructura proposicional també anomenada base del text, s'obté mitjançant la construcció d'una representació conceptual del text denominada microestructura, des de la que es deriva una macroestructura jeràrquica que es correspondria amb les idees essencials del text.

Per altra banda, la estructura de qualsevol problema o la formulació poden influir en les característiques de la representació global que el nen fa del problema.

Resulta interessant plantejar-nos si existeix un sol esquema general per a representar qualsevol problema additiu o si pel contrari cada problema o categoria de problemes requereix la construcció d'un esquema específic.

Bermejo i Rodríguez (1987) en un treball realitzat, indiquen que l'estructura semàntica del problema de combinació resultaria més fàcil que un problema d'igualació. Això implica que cada tasca requereix la construcció d'un esquema particular depenent de la seva estructura semàntica. Els mateixos autors assenyalen que des del punt de vista evolutiu, sembla lògic suposar el pas d'aquestes representacions diferents a una representació única i més general basada en el esquema part-tot que fonamentaria la resolució de qualsevol problema additiu o de resta.

Es va estudiar el comportament dels nens de primer i segon de Primària davant de dos tipus de problemes diferents: un de combinació i l'altre de igualació.

Els resultats van mostrar que un alt percentatge del nens de totes les edats responien correctament a tots els problemes de combinació, amb errors a la fase de execució i no en la representació. Aquest elevat èxit que va ser superior al obtingut en els problemes d'igualació ho expliquen els autors sobre la base de la presència d'ajuts (objectes/dibuixos) i al lloc ocupat per la incògnita. Per una banda, els nens disposaven de caramels el que facilitava la representació del problema. Per altra banda, els problemes adoptaven la forma canònica o directa resultant més fàcils de solucionar perquè la incògnita es referia al tot.

La major part dels errors comesos pels nens més petits es produïen el la fase de representació de la informació o fase de pensar, presentant tres categories principals d'errades: contar tot, repetir una de les quantitats proposades a la formulació del problema e inventar la resposta. Una observació de gran interès es que la estratègia de contar tot mostra que el nen sap contar però no suposa necessàriament entre la comprensió de la operació additiva. En canvi, la resolució correcta de les proves de igualació implica amb major probabilitat aquesta competència.

2.6.5. Consideracions generals sobre els problemes.

Gran part de la literatura que tracta sobre els problemes, ressalten la importància dels aspectes "tècnics" quedant descuidats altres factors personals i institucionals. Aquests aspectes adquireixen encara més importància si tenim en consideració les orientacions de tipus constructivistes o les més recents sobre matemàtiques que donen importància a les aportacions dels propis alumnes al propi procés d'aprenentatge com ara la proposta d'alternatives de solució encara que siguin o no correctes. Aquest procediment permet descobrir el procés de raonament de l'alumne i permet una autoavaluació sobre el propi aprenentatge i construir el seu pensament matemàtic (Fennema, Carpenter, Franke, Levi, Jacobs i Empson, 1996) a la vegada que ofereix una informació molt valuosa al professor sobre l'evolució de la construcció dels aprenentatges i això a la vegada, li permet introduir variacions sobre les metodologies d'aula. Les estratègies que fomenten aquestes habilitats de raonament son el treball en parelles i la discussió del grup-classe. La participació dels alumnes en aquests processos, garanteix que l'alumne pugui ser autònom i que faci servir els seus coneixements previs per a resoldre problemes i tasques cada cop més complexes.

Autors com Boaler (1998) plantegen la importància de que l'aprenentatge estigui lligat a la situació o context en el que te lloc. La motivació adquireix molta importància i es fonamental que els alumnes participin en problemes veritablement significatius per a ells, que continguin elements del seu entorn més immediat i que siguin motivadors (Lago, 2001; Schliemann, 2000).

2.7. Estratègies infantils de quantificació numèrica.

El tipus d'estratègia que segueix un alumne de primer o segon curs de Primària, o els processos que fan servir quan resolen un problema aritmètic, es poden avaluar mitjançant un sistema d'entrevistes, amb l'observació directa. Seguint aquesta metodologia de les entrevistes s'ha determinat que els alumnes poden fer servir quatre formes diferents de resolució de tasques additives o sostractives (García, 1997):

1. En un primer estadi, els components de la operació han de estar representats per objectes concrets que el nen pugui manipular correctament.
2. En un següent nivell, el nen fa servir els dits com marcadors dels passos executats més que representacions de les quantitats de la operació.
3. En tercer lloc, el nen fa servir una sèrie d'estratègies de reconta mental on es prescindeix de tot tipus d'ajuda a la memòria. Els elements a contar són els denominats ítems unitaris verbals o abstractes en els quals la paraula numèrica, substitueix al acte motor.
4. Per últim, el nen utilitza per a la resolució de la operació fets numèrics emmagatzemats en la memòria a llarg termini, ja sigui per recuperar la solució directament, o bé per a derivar-la partint d'una sèrie de regles conegudes per ell.

Carpenter i Moser (1982,1984); De Corte i Verschaffel (1981) han considerat, tres grans categories d'estratègies:

- Estratègia n° 1. Estratègia de modelat. Consisteix en la utilització per part del nen d'objectes físics per a representar les quantitats que apareixen en l'enunciat i manipulant els objectes obté la resposta.
- Estratègia n° 2. Estratègies verbals o de conteig. El nen fa servir els dits per ajudar-se com si fos un registre o un control de la seqüència verbal, en sentit creixent o decreixent.
- Estratègia n° 3. Estratègies mentals basades en fets o combinacions numèriques. Aquestes poden ser de dos tipus:
 - a) Estratègies basades en el record directe: no presenten dificultats perquè hi ha combinacions numèriques guardades en la memòria a llarg termini, automatitzades.
 - b) Estratègies basades en l'ús o aplicació de regles de derivació: regles de composició i descomposició numèriques.

2.7.1. Estratègies additives.

Entre les estratègies additives trobem:

Estratègies de modelatge

L'estratègia més elemental que es possible trobar en els primers cursos de Primària per a resoldre problemes de suma és la que es denomina "Recompte de tots amb model" a on el nen segueix els següents passos:

- 1°.- Representa amb objectes la primera quantitat del problema.
- 2°.- Representa amb objectes la segona quantitat del problema.
- 3°.- Junta tots els objectes i els conta tots de nou.

Estratègies de recompte

Les estratègies de recompte que s'utilitzen per a resoldre problemes de suma pertanyen al model "recompte additiu" o "recompte cap a dalt" (Carpenter i Moser, 1984), (Fuson, 1982) i Secada, Fuson i Hall, (1983) distingeixen dues formes evolutives de recompte, la transició entre elles suposa una considerable millora en la resolució de problemes d'addició i sostracció.

Denominem recompte total, aquell en el que el resultat està determinat pel recompte de tots i cadascun dels sumands començant sempre des del número 1. Groen i Parkman, (1972) denominen a aquesta subrutina elemental "Model SUM" mentre que Mayer (1992) la denomina "Model d'enumeració completa" o "Comptar tots" (Carpenter i Moser, 1984).

El recompte parcial es un procés més eficient i ràpid. No es comença a contar des del número 1 sinó des de un dels sumands. Existeixen estratègies de recompte parcial:

- Comptar a partir del primer sumand. Mayer (1989) ho denomina "Model d'enumeració de continuació". En aquest model la numeració comença a partir del primer sumand (no des del número 1) i continua fins que el segon sumand ha estat enumerat.
- Comptar a partir del sumand més gran. Aquesta estratègia es també denominada "Modelo MIN" per Groen i Parkman (1972) i Groen i Resnik (1977). Consisteix en comptar a partir del sumand més gran.

Aquesta última estratègia suposa un desenvolupament important pel nen ja que el seu ús correcte implica una concepció binària de l'addició, així com la comprensió de la propietat commutativa de l'addició (Bermejo, 1992).

Estratègies mentals o de fets numèrics

Els nens aprenen certs fets numèrics tant a dins o a fora de l'escola que els ajuden en la resolució dels problemes. Aquestes estratègies estan basades en la memorització i en el coneixement de regles o principis.

2.7.2. Estratègies sostractives.

Els tres nivells d'abstracció que hem anomenat per a les estratègies additives, existeixen també els problemes de resta (Carpenter, 1986; Carpenter i Moser, 1984).

Estratègies de modelatge

a) Separar de.

Fent servir objectes o dits, el nen segueix els passos següents:

1. Es representa la quantitat més gran, minuend.
2. Es van retirant tants objectes com indiqui la quantitat menor o subtrahend.
3. Es compta la quantitat d'objectes restants.

b) Separar a.

Es una estratègia similar a l'anterior però en aquest cas es separen els objectes del conjunt més gran fins que quedi exactament representat el conjunt menor, i es segueixen els següents passos:

1. Es representa la quantitat major o minuend.
2. Es separen objectes fins que quedi la quantitat menor representada.
3. Es compten els objectes separats, trobant així la resposta.

c) Afegir.

Es segueixen els següents passos:

1. Es representa el conjunt major.
2. Es representa la quantitat menor.
3. Afegim (sense comptar) tants objectes com sigui necessari fins arribar a la quantitat major, igualant els dos conjunts.
4. Es compten els elements afegits, trobant així la resposta.

d) Aparellament.

Aquesta estratègia es basa en establir una correspondència un a un entre els termes de la resta per determinar el resultat mitjançant els objectes no emparellats. Es procedeix de la següent manera:

1. Es representa la quantitat major.
2. Posem al costat la quantitat menor.
3. Comptem els que no tenen parella, trobant així la resposta.

Estratègies de conteig.

- a) Comptar cap enrere a partir de.
Es una estratègia paral·lela a la de “Separar a” però fonamentada en el recompte. El nen pronuncia la quantitat major, a partir d’aquesta fa una pausa per començar el recompte cap enrere, retrocedint tantes vegades com indica la quantitat menor.
- b) Comptar cap enrere.
El nen aquí també compta cap enrere. El nen pronuncia la quantitat major (minuend) descendeix en la seqüència numèrica (a la vegada pot anar obrint els dits) fins que arriba a la quantitat menor (subtrahend), llavors detén la seqüència, comptant els decrements (o dits que ha fet servir durant el conteig cap enrere) per trobar la resposta.
- c) Comptar cap endavant des de lo donat.
En aquest cas, el nen compta a partir del número més petit, o subtrahend, fins arribar el número major. Amb els dits va registrant els increments que va produint per obtenir la resposta.
- d) Elecció.
És una combinació de les estratègies “Comptar cap enrere a partir de” i “Comptar cap enrere” de tal manera que el nen farà servir una o l’altre en funció del problema plantejat.

Estratègies mentals basades en fets o combinacions numèriques. Hierbert, Carpenter i Moser (1982) consideren dues estratègies, fet conegut, quan la resposta del nen es basa en el record de la combinació numèrica que es immediatament recuperada de la memòria a llarg termini, sense conteig aparent o fet derivat, quan descobreix la resposta aplicant regles de composició o descomposició numèriques per a derivar la solució correcta, o suma total derivada d’un fet numèric conegut.

2.8. El llenguatge escrit.

El llenguatge escrit el podem trobar tant el tasques de lectura com d’escriptura. Durant molts anys aquests dos aspectes de la llengua escrita s’han tractat com a processos independents i també s’ha estructurat així el seu aprenentatge.

Més tard llegir i escriure van ser considerades dos activitats que s’havien d’ensenyar i aprendre juntes, aquesta concepció creia que es tractava de les diferents fases d’una mateixa activitat i es va passar a anomenar lecto-escriptura. Eren les dues cares d’una mateixa activitat. Com assenyala Teberosky (1996), aquesta simetria entre llegir i escriure era influïda per una altra idea, la de concebre la lectura i l’escriptura

com a habilitats que impliquen processos cognitius perifèrics, fonamentalment processos d'ordre visual, motors i auditius.

Avui en dia, són molts els autors que han senyalat la diferència i relació que hi ha entre llegir i escriure. Avui sabem que un mateix subjecte assumeix un rol diferent davant de cadascuna d'aquestes activitats. Com veurem a continuació, els processos i coneixements que es posen en marxa a l'hora d'escriure o de llegir no són els mateixos. També sabem que un aprenentatge està lligat a l'altre però que no existeix un ordre necessari i es poden presentar als alumnes activitats paral·leles sense haver d'esperar el domini de la lectura per passar a activitats d'escriptura.

La interrelació entre lectura i escriptura es basa fonamentalment en el fet de que els dos processos fan referència a un mateix fet que és objecte de coneixement: el text escrit. El text escrit, entès no com un codi de transcripció de la parla, sinó com un sistema de representació gràfica del llenguatge (Ferreiro, 1986) i, com afegeix Tolchinsky (1993), del llenguatge que s'escriu.

El text escrit posseeix unes característiques i propietats específiques que van més enllà de les correspondències amb els sons i per tant, molt més enllà del lleu lligam amb el llenguatge oral. No escrivim exactament igual que com parlem i la funció de l'escrit és molt més perpètua en el temps. Altres circumstàncies d'ús de la llengua oral i escrita fan que siguin reconegudes com a processos diferents.. Segons Tolchinsky (1993), el que distingeix l'escriptura del llenguatge escrit

- L'escriptura és la forma, el sistema d'anotació alfabètica i el conjunt de caràcters i convencions gràfiques no alfabètiques (signes de puntuació, majúscules, subratllats, etc.).
- El llenguatge escrit és el instrument, sotmès a les condicions d'ús que constitueix les formes de discurs. Hi ha moltes varietats de llenguatge escrits depenen de la funció de l'escriptura en cada moment.

Un cop exposat el concepte de text escrit ens endinsarem en què entenem per llegir un text i què vol dir comprendre el que llegim.

2.9. Processos d'ensenyament-aprenentatge de la lectura.

Sobre el procés d'ensenyament-aprenentatge de la lectura, podem trobar corrents o definicions més restrictives o definicions més integradores. Això guarda relació, igual que hem explicat pel que fa a les matemàtiques, amb diferents orientacions teòriques, una més tradicional i l'altre més cognitiva. De l'elecció d'una o altre

corrent dependran les diferents orientacions sobre el seu ensenyament, les metodologies aplicables a l'aula.

Les conceptualitzacions més tradicionals sobre la lectura la descriuen com un procés perceptiu-visual i motriu. També amb un mateix caràcter simple i restrictiu hi ha definicions de la lectura que la presenten fonamentalment com un procés de reconeixement de les paraules. Des d'aquesta concepció, es considera que una persona sap llegir quan es capaç de transformar els signes gràfics en significats.

Cap a una definició més integradora, hi ha aquelles consideracions sobre la lectura que emfatitzen els processos lingüístics i les seves funcions de comunicació (De Vega i altres, 1990; Jiménez i Hernández, 1986; Jiménez i Artiles, 1989; Perfetti, 1985; Rueda, 1995; Gonzalez i Romero, 2000).

Seguint aquesta línia, la lectura suposa en primer lloc, en la comprensió d'allò que es desxifra (De Vega i altres, 1990; Sánchez, 1996) que ve a significar alguna cosa així com la traducció en pensaments, idees, emocions i sentiments. En definitiva saber llegir, en el context d'aquest nivell, equival a disposar d'un nou mitjà de comunicació amb els altres. Es dona importància a les activitats que permeten llegir per aprendre. Per aquesta raó altres autors inclouen també els processos de comprensió lectora. Per exemple Perfetti (1992) distingeix que la comprensió lectora és un procés complex integrat pel domini d'una sèrie d'habilitats psicolingüístiques, sent la primera la descodificació, que encara que és independent de la pròpia comprensió lectora, actua com un prerrequisit indispensable però no suficient. Segons aquest autor, cal distingir tres nivells:

- 1º.- Nivell superficial. Que implica el coneixement dels constituents fonològics més rellevants del text.
- 2º.- Nivell semàntic i/o sintàctic. Que implica el coneixement de les propietats gramaticals del text.
- 3º.- Nivell interpretatiu. Que implica l'establiment per part del subjecte lector de relacions significatives entre els seus esquemes mentals i l'estructura subjacent del text.

Els processos que intervenen en la lectura a partir de la psicologia cognitiva i la psicolingüística, seguint les classificacions anteriors en les definicions, es poden agrupar en dos: els processos bàsics (que englobarien els processos perceptius i lèxics) i els processos de nivell superior (conformats a la vegada per els processos sintàctics i semàntics). A cada subprocés se li ha d'atorgar la seva importància. Els processos perceptius són la primera operació que realitzen al llegir quan traiem els signes gràfics escrits per la seva possible interpretació. El que succeeix una vegada acabada la extracció de la informació no està gaire clar. En aquest sentit es planteja que aquesta informació es registra successivament en dos magatzems diferents abans de ser reconeguda (Mitchell, 1982): primer es guarda en un a memòria sensorial denominada memòria icònica i a continuació passa a la memòria visual a curt termini.

En la memòria icònica la informació roman durant un temps molt breu, només unes centèsimes de segon, però conserva la major part dels trets de l'estímul. En aquesta memòria no es realitza cap tipus d'interpretació cognitiva, ja que es un magatzem de caràcter precategòria, es a dir, manté la informació en estat primitiu, tal qual apareix (Nesher, 1977; Cuetos, 1990).

La funció de retenir la informació durant més temps per poder analitzar-la la realitza la memòria a curt termini o memòria operativa. Des de la memòria icònica la informació passa a la memòria a curt termini i des d'aquí es porten a terme les operacions destinades a reconèixer aquesta informació com determinades paraules, intervenint a partir de llavors el processament lèxic o també denominat reconeixement de paraules. Aquest procés manté un funcionament desigual segons el tipus de paraules (paraules familiars o paraules desconegudes).

Per a les paraules familiars, el reconeixement es senzill ja que el procés de reconeixement és similar al de qualsevol altre estímul visual on es té en conta un magatzem de paraules o lèxic visual a on es troben totes les paraules que coneixem i és des d'aquí des d'on identifiquem la paraula clau. Més tard i per arribar al significat hem de consultar el sistema semàntic a on es troben emmagatzemats els conceptes. Aquesta fórmula d'accés a les paraules es denomina via o ruta lèxica directa.

En quant a les paraules desconegudes, la ruta és una altra. Com que no tenim representació visual de les paraules que desconeixem, les operacions que entren en joc són de naturalesa molt diferent i implicaran el llenguatge oral. D'aquesta manera, primer haurem d'identificar les lletres de les paraules i transformar-les posteriorment en sons per a reconèixer les paraules mitjançant els sons tal i com succeeix en el llenguatge oral.

En aquesta ruta de naturalesa fonològica, el sistema fonamental es el mecanisme de conversió grafema a fonema que ens permet obtenir la pronunciació de les paraules per a després activar el seu significat en el sistema semàntic. De forma gràfica Sánchez (1996) assenyala que: "accedim al significat de la paraula escrita escoltant-nos a nosaltres mateixos pronunciar-la". Diferents autors han constatat que perquè aquesta ruta pugui funcionar es necessari que existeixi una relació consistent entre els grafemes i els fonemes (Cuetos, 1990). D'aquesta manera en la llengua castellana i en la catalana però en menor mesura (a diferència d'altres llengües, per exemple l'anglesa) podem llegir les paraules per mitjà d'una ruta fonològica perquè és un idioma en el qual les paraules s'ajusten a les regles grafema-fonema. En qualsevol cas, les dues vies son igualment necessàries per un lector capaç. En aquest sentit Alegria (1985) planteja que l'ús combinat i simultani de les dues rutes possibilita l'autoaprenentatge.

Tot i això diferents autors han expressat el seu dubte respecte a quina via s'utilitza en primer lloc, en els primers moments del aprenentatge de la lectura, que són les edats

en les quals centrem la nostra investigació. Rueda (1995) planteja dues hipòtesis alternatives. Una primera hipòtesi sosté que en el començament del aprenentatge de la lectura, l'accés al significat de la paraula es realitza d'una forma indirecta i mediada per una representació fonològica. Posteriorment, una vegada que s'ha aconseguit un domini gradual de l'accés indirecte es reemplaça progressivament per la lectura via directa la qual resulta més ràpida. Pel que fa a la segona hipòtesi, aquesta planteja el contrari, és a dir, s'accedeix a les paraules en primer lloc per via directa o lexical i seguidament s'utilitzen les associacions grafema-fonema com a conseqüència de la influència dels mitjans de instrucció lectora.

Seguint amb aquesta argumentació, hi ha crítiques posteriors que aposten per la unió d'ambdues hipòtesis en comptes de per veure-les com a rutes independents. Un gruix important de les crítiques neguen la independència funcional d'accés al lèxic i proposen una hipòtesi visual- fonològica que suposa bàsicament la idea d'una mediació fonològica pel que fa al reconeixement de la paraula escrita.

Per una altre banda, existeix un altre sector de crítiques que fan un plantejament més aïllat del de les rutes que hem exposat. Aquests parteixen de la no diferenciació de rutes proposant la lectura de paraules per analogia, segons la qual els lectors llegeixen i accedeixen al significat de les paraules mitjançant la síntesi en el lèxic intern de la informació fonològica de paraules ortogràficament similars.

El funcionament de les rutes i el seu ordre d'aplicació guarda relació amb una altre plantejament que es fa respecte a les fases en l'aprenentatge de la lectura. En aquest sentit, Jiménez i Ortiz (1995) fan una revisió dels diferents estudis que tenen a veure amb les fases de desenvolupament del aprenentatge de la lectura que podrien encaixar amb el model de doble ruta. Es planteja, que els alumnes desenvolupen estratègies de decodificació fonològica durant el que denominen etapa alfabètica i més tard, en la època ortogràfica desenvolupen estratègies de reconeixement directe a partir de la representació ortogràfica de la paraula.

Pel que fa als processos de nivell superior, és a dir els processos sintàctics i semàntics, aquests es veuen implicats directament en la tasca de llegir per la necessitat directa que els processos bàsics tenen d'altres processos superiors que dotin de sentit la lectura a partir del propi context. Els lectors normalment reconeixen les paraules dins de contextos lingüístics amplis perquè la ment no opera amb significats aïllats, sinó que aquests s'entrellacen i configuren estructures més amples com les preposicions. Aquestes a la vegada constitueixen la unitat més petita de coneixement que pugui establir-se com una afirmació separada.

Pel que fa a la interrelació de paraules, els lectors disposem d'una sèrie d'estratègies o regles sintàctiques que ens permeten segmentar cada oració en els seus constituents, classificar aquests d'acord amb la seva funció sintàctica i finalment construir una estructura o marc sintàctic que faci possible l'extracció de significat. Aquest procés té lloc des del processament semàntic, que té com objectiu a més de

extraure el significat de l'oració o el text, integrar-lo amb la resta de coneixements que té el lector. D'aquesta manera la representació originària o estructura semàntica es va fent cada cop més àmplia i complexa quanta més informació introduïm (Kintsch i Van Dijk, 1978).

La funció d'integració dels missatges a la memòria es fa establint un vincle entre la nova estructura i els coneixements que ja posseeix el lector, aquest vincle s'aconsegueix introduint en el missatge informació que ja és familiar pel lector i que li servirà per activar els coneixements corresponents. D'aquesta manera a cada frase hi ha una part d'informació coneguda pel lector que rep el nom de "Informació Donada" i una part desconeguda, que és la que es vol donar a conèixer i que rep el nom de "Informació Nova". En alguns casos la informació donada no està explícita i el lector ha de fer alguna inferència, de vegades complicada.

Aquestes inferències no només es fan servir per connectar les oracions, sinó que passen a formar part de l'estructura que construeix el lector i s'emmagatzemen en la memòria del lector amb la resta d'informació.

En resum, comprendre una oració o text consisteix en construir un model mental sobre el que està escrit. Aquest model es va formant i alimentant de la informació que el lector rep del text, però també es farà servir com a referent per a la realització d'inferències i per a guiar la interpretació del que s'anirà llegint.

2.9.1. Models de lectura.

Aquesta recerca s'emmarca principalment des de dues perspectives que han emfatitzat diferents aspectes del procés de lectura. Aquestes perspectives s'han caracteritzat com a representació cognitiva competencial (Bottom-Up) i apropaments psicolingüístics (Top-Down) (Ireson, Blatchford i Joscelyne, 1995) o com a models ascendents (Laberge i Samuels, 1974) i models descendents (Goddman, 1976; Smith, 1989).

El model Bottom-Up, suposa que el procés de decodificació es fa en un sentit a baix-a-dalt. Això significa que els elements de lectura més superficials (els sons, grafemes) són els que conduiran a processos més complexos i profunds com ara la comprensió. S'assumeix que el procés de traducció comença amb la lletra impresa, lletres, síl·labes, per anar accedint progressivament a les unitats lingüístiques més llargues, les frases. La mateixa investigació cognitiva competencial que ha estat relacionada amb el processos implicats en la lectura, s'ha ocupat de l'avaluació de l'habilitat per a segmentar el llenguatge oral en síl·labes, rimes, espai de memòria i reconeixement de paraules, i de la seqüència en la qual aquests components s'adquireixen. (Carr & Levy, 1990; Goswami & Briant, 1990; Shankweiler, 1992).

D'una altre banda, el model Top-Down, defensa que el procés de lectura comença amb la comprensió seguint aquesta un sentit a dalt-a baix . La tasca de traducció comença en la ment del lector, el qual li atorga sentit al text imprès. Els lectors es formen hipòtesis sobre el significat de les unitats impreses que no coneixen. Per tant, aquestes hipòtesis tindran un gran valor funcional i facilitaran la identificació de les paraules. Diferents autors com Narváez i altres (1999) aposten per una influència més determinant d'aquests models Top-Down en la lectura. En aquest sentit la investigació psicolingüística ha estat particularment relacionada amb la manera per la qual el lector arriba a comprendre el significat dels textos.

Alguns autors que recolzen aquests models, van més enllà de la comprensió de frases i opinen que el procés lector complet consisteix en la construcció del significat global del text, esdevenint la lectura una representació del text, que inclou personatges, metes, intencions, arguments, etc. Autors com De Vega i altres (1990) representen aquestes idees i afirmen que la representació del referent del text va molt més enllà de la suma de significats de les paraules de manera individual.

Per últim mencionar els models interactius. Autors com Perfetti & Lesgold (1981) , McClelland (1979) i Just & Carpenter (1980) defensen que els dos tipus de procés intervenen a la vegada. Aquest model intenta superar les insuficiències dels models clàssics (Bottom-Up i Top-Down) encara que es prioritza l'aportació del lector en la construcció del significat del text.

2.9.2. Models d'ensenyament.

El fet de que la població d'estudi d'aquesta investigació siguin alumnes de primer i segon de Primària que es quan comencen a llegir, fa interessant fer un repàs sobre quins mètodes es fan servir per ensenyar aquesta habilitat i quines capacitats posen en joc.

Sembla que hi ha un acord entre la distinció de dos grans enfocaments oposats pel que fa al ensenyament de la lectura. En primer lloc, els mètodes sintètics, basats en la decodificació grafo-fonètica, i en segon lloc els mètodes analítics o denominats globals, basats en la comprensió. Molina (1981), Jiménez (1986).

Mètodes sintètics

La instrucció comença pel domini de les estructures més petites de la llengua escrita (grafemes, síl·labes) a partir de les quals el nen pot accedir a estructures més complexes (frases, text). Aquest mètode es centra en els aspectes superficials del llenguatge escrit i per tant el procés més important serà la descodificació del significat o grafo-fònica. Des d'aquesta perspectiva, la major part de les tasques plantejades dins de l'aula aniran encaminades al coneixement i associació de les correspondències lletra-so.

Jiménez i Artiles (1989) recull una sistematització d'una sèrie de passos formals que segueixen els mestres quan apliquen aquesta metodologia:

1°.- Estudi analític de les vocals i consonants, freqüentment s'associen a una imatge d'una paraula familiar que comenci per la lletra que s'està treballant. Té molta importància la discriminació e identificació de les lletres.

2°.- Combinació de les lletres entre elles per formar síl·labes.

3°.- Identificació de les paraules que han sigut formades mitjançant la unió de les síl·labes apreses, remarquant el significat de les paraules.

4°.- S'introdueix la lectura oral de petites frases formades a partir de la relació i significació de les paraules entre sí.

Aquests mètodes guarden un gran paral·lelisme amb els model Bottom-Up, la seva metodologia de treball, basada en la ordenació del material d'una manera molt jeràrquica i en petits passos a on tenen molta importància els aprenentatges inicials "grafema-fonema" es coherent amb el models "A baix- A dalt". L'argument principal es centra en que una millor automatització dels aspectes grafo-fonètics afavoreix la comprensió i en que els bons lectors semblen més sensibles a la informació fonètica, mentre que el major número de errades de tipus fonètic la fan els pitjors lectors (Velutino, 1980; Colheart, 1981).

Històricament aquestes estratègies de lectura han estat vinculades a ambients on es prioritza l'ús de textos estandarditzats, com per exemple cartilles de lectura, juntament amb practiques d'ensenyament molt estructurades i sovint desconnectades de la realitat i amb poca significació per l'alumne. Aquestes estratègies d'ensenyament estan fonamentades en les concepcions del aprenentatge de Ausubel (1978), segons el qual, l'aprenentatge ha de tenir lloc mitjançant la recepció, no el descobriment. Existeix un paral·lelisme entre els principis bàsics del "Aprenentatge per recepció" i els procediments que segueixen el mètodes sintètics. El dos defensen que s'ha de presentar el materials als alumnes d'una manera ordenada, en seqüències. Per altra banda l'ensenyament deductiu, promogut també des de el mètodes sintètics, es considerada la més adequada, comparteix la creença de que les persones aprenen mitjançant l'organització de la nova informació, col·locant-la en sistemes codificats.

Les critiques sobre aquest sistema de treball estan fonamentades sobre tot en el tipus d'aprenentatge que aconsegueixen, es tracta d'una aprenentatge passiu i receptiu a on el mestre es dedica a la transmissió de la informació i l'alumne actua únicament com a receptor, sense intervenir en el procés d'una maner més activa. El propi Ausubel reconeixia que en les primeres etapes escolars era limitat el grau d'aprenentatge assolit (Beltrán i altres, 1987).

Mètodes analítics o globals

La instrucció comença a partir d'unitats lingüístiques amb significat (paraules, frases) donant des del principi molta importància a la comprensió del que llegim. La base d'aquesta metodologia suposa que el nen va assolint progressivament la noció dels elements més simples (síl·labes, lletres) mitjançant les descomposicions analítiques de les estructures més complexes.

Aquests processos de a dalt- a baix, són treballats sobretot pel mètode global, que es basa en proporcionar contínuament informació i experiències significatives per aconseguir activar els coneixements propis. Inicia el treball a partir d'esquemes previs facilitadors de la descodificació.

Existeixen diferents formes de conduir l'aprenentatge des de la perspectiva de mètodes analítics o globals:

a) Lèxics.

S'intenta que l'alumne aprengui i compregui una sèrie de paraules que es converteixen en la base del aprenentatge posterior. Aquestes paraules estan acompanyades de dibuixos amb la finalitat de recolzar icònicament la comprensió lectora. Presenta dues formes metodològiques:

a.1) Aprenentatge previ de totes les paraules generadores.

a.2) Aprenentatge de cada paraula generadora amb anàlisi dels seus components i recopilació de noves paraules amb els elements ja apresos. Això vol dir que l'aprenentatge de les paraules seguirà la següent seqüència:

- Percepció global de la paraula i representació gràfica de la mateixa.
- Lectura de la paraula.
- Descomposició de la paraula en síl·labes.
- Descomposició de la paraula generadora.
- Recomposició de la paraula generadora.
- Combinació de les síl·labes ja conegudes per formar noves paraules.
- Agrupació de les paraules en frases i oracions.

b) Mètode global-natural

Segons Mialaret (1979), la seqüència instruccional bàsica es caracteritza per les següents fases:

Primera Fase: Preparació per a les adquisicions globals. Durant aquest període té molta importància el domini de l'expressió mitjançant el dibuix,

que es realitza amb un procés de assaig experimental. L'escriptura es presentada com la expressió de dibuixos significatius. S'estimula l'expressió verbal per després introduir l'escriptura com a mitjà de comunicació.

Segona Fase: La iniciació a la lectura. Aquí el mestre introdueix frases que expressen directament els propis nens. Generalment sorgeixen del mateix entorn de l'aula, es a dir, en un context natural. D'aquesta manera, el contingut del que l'alumne llegeix representa conceptes que formen part de la seva cultura i son significatives per a ell.

Tercera Fase: El mestre introdueix algunes estratègies per tal de promoure l'observació i el reconeixement de les frases com a unitats de llenguatge amb un missatge i significat en elles mateixes. Té molta importància la localització, memorització i simbolització de la frase.

Aquests mètodes globals son més adients en el marc d'una pedagogia constructivista. Les estratègies constructivistes d'aprenentatge deriven d'una teoria cognitiva, mentre que les estratègies associacionistes estan més relacionades amb la teoria conductista.

2.9.3. Mètodes alternatius.

Sembla ser que diferents estudis estan d'acord en que els resultats de la comparativa sobre la eficàcia dels diferents mètodes, no son concloents i per tant no es poden extreure conclusions clares respecte a la efectivitat dels mètodes (Bond i Dykstra, 1967; Pflaum, Waberg, Karegianes i Rasher, 1980; Molina, 1991).

Alguns estudis destaquen que part de la dificultat per treure conclusions clares radica en el fet de que fins i tot quan dos professors sembla que estiguin seguint el mateix mètode existeix una gran variació en la pràctica de cadascun. Altres autors com ara Ireson, Blatchford & Joscelyne (1995) assenyalen que el mestre tenen tendència a fer servir metodologies pròpies de diferents mètodes més que no a seguir exclusivament un mètode.

En aquest sentit cal destacar els resultats del informe HMI (DES, 1991) que es va dur a terme en territori anglès. Aquest estudi indicava que la gran majoria dels mestres fan servir una combinació de diferents metodologies de diferents mètodes d'ensenyament i només un percentatge petit dels professors que formaven part de l'estudi feia servir textos del tipus "fònic" (textos significatius, reals) i que els nens en general mostraven un millor progrés quan es feia servir una combinació de mètodes.

Sembla que cap del mètodes per separat es pot considerar suficient per abordar la tasca d'aprendre a llegir ja que cadascun incideix en aspectes diferents o parts

concretes del procés. Sembla lògic pensar doncs que una combinació de les dues metodologies es perfila com una manera competent d'abordar la tasca de la lectura.

Existeix una altre tipus de investigació sobre la eficàcia de la lectura que no consisteixen en fer una comparativa de mètodes. Aquestes investigacions situen al eix central de la tasca de lectura l'activitat en si mateixa. Aquest concepte és més ampli que el marc de tasca i inclou activitats que no estan escrites o que no son avaluades, però que sí son organitzades pel professor com a part important del currículum.

Ireson i altres (1995) presenten un interessant que demostra que els professor dediquen la major part del temps a activitats com ara escoltar llegir als alumnes o a la lectura en silenci. Una altra aportació important de l'estudi demostra que en les activitats que es proposen hi ha un canvi gradual d'èmfasi durant els primers anys d'escolaritat. Aquesta perspectiva del canvi gradual recolza en part el punt de vista de que l'ensenyament de la lectura no s'emmarca en mètodes en general i que una consideració a partir de les activitats de l'aula pot resultar més útil.

2.10. Llegir i entendre el que llegim .

D'acord amb el model interactiu (Solé, 1987), llegir és el procés mitjançant el qual es comprèn el text escrit. Aquesta definició de l'acte de llegir li atorga molta rellevància al terme comprensió i és sobre aquest concepte de lectura que hem elaborat la nostra investigació.

Per aprofundir en el concepte de comprensió del text escrit, es a dir en el concepte de lectura, ens basarem en Isabel Solé (1987).

Així, la concepció de lectura com a comprensió del text escrit implica el següent:

- a) Llegir és un procés actiu, perquè la persona que llegeix ha de construir el significat del text a la vegada que interactua amb aquest. Això vol dir que el significat que un escrit té per la persona que llegeix no és exactament igual que el significat que té per l'autor del text, sinó una construcció pròpia que implica el text, els coneixements previs del lector i els objectius amb què s'enfronta a la lectura del text en qüestió.
- b) Llegir és aconseguir un objectiu, ja que sempre llegim per algun motiu, amb alguna finalitat. Tot i que els objectius o finalitats d'una lectura poden ser molt variats (oci, recerca d'informació concreta,..), convé tenir present quin és el nostre objectiu perquè és ell qui ens guiarà en la tasca.

L'objectiu determina tant les estratègies que es posen en marxa per a la comprensió del text com el control d'aquesta comprensió que de forma inconscient es va exercint durant la lectura. Mentre llegim i comprem tot va bé, però quan apareix algun obstacle, s'interromp la fluïdesa per seguir endavant i podem o intentar trobar la solució o abandonar la lectura.

La interpretació que fem dels textos que llegim sempre depèn de l'objectiu amb el qual ens enfrontem a la lectura, ja que es possible llegir un mateix text amb objectius diferents.

- c) Llegir és un procés d'interacció entre qui llegeix i el text. Qui llegeix ha de relacionar el text amb allò que ja sap, fer-se seu el text, i també ha d'adaptar-se al text, transformant els seus coneixements previs en funció de les aportacions del text.

Smith (1990), anomena a aquest procés, *informació visual i informació no visual*, ambdues necessàries per llegir. La informació visual és aportada pel text mateix i la no visual l'aporta el mateix lector, el qual posa en joc la seva competència lingüística, els seus coneixements previs, el seu interès i el seu propòsit per obtenir un significat.

També Harste i Burke (1982) fan referència a aquesta interacció quan defineixen la lectura com a "*pensament estimulant pel text imprès*".

- d) Llegir és implicar-se en un procés de predicció i inferència contínua. Aquest procés es basa en la informació que aporta del text i en el propi bagatge, i en un procés que ens permet reafirmar o rebutjar les prediccions i inferències que sobre el text hàgim fet.

El lector formula una hipòtesi sobre el significat del text que ha de llegir i també de les seves parts mentre el va llegint, fent servir algun element del text i en funció dels seus coneixements previs, interessos i propòsits. A mesura que la lectura avança aquestes hipòtesis i conjeitures sobre el text es van reafirmar o sent rebutjades i al mateix temps el lector va elaborant noves hipòtesis per seguir llegint. Tal com indica Solé, molt sovint no som conscients d'aquest procés fins que les prediccions no es compleixen, és a dir, fins que ens adonem que en el text no trobem allò que esperàvem. Això vol dir que ja prevèiem alguna cosa, de no ser així no ens podríem adonar de que no s'ha complert.

2.10.1. Diferents perspectives sobre la comprensió de textos.

Durant molt de temps, l'acte de llegir ha estat molt més relacionat amb el fet de descodificar que no pas amb l'habilitat de comprendre. De fet, encara avui moltes de les activitats que es plantegen a l'aula per treballar la lectura responen a un concepte

de lectura relacionat només amb la descodificació. Això es degut, entre d'altres motius, al tipus de currículum pel que fa referència a la comprensió de textos.

El currículum que existeix a les escoles sobre comprensió lectora té el seu origen en la tradició de corrents del tipus conductual i la consideració analítica de tasca o activitat d'ensenyament, i ha estat molt estès durant el principi i meitat del segle XX. Aquest currículum es defineix per ser un model lineal d'agrupament d'habilitats on s'assumeix que el domini en conjunt de totes les habilitats equival al domini de la comprensió lectora (Guthrie, 1972).

Últimament però, aquesta perspectiva així com el currículum han anat canviant fins a aproximar-se molt més a perspectives cognitives. Mentre que des del punt de vista tradicional, el lector es un subjecte passiu de la informació del text, el significat resideix en el propi text i la finalitat del lector es reproduir aquest significat; des d'un punt de vista cognitiu, la comprensió lectora emfatitza la naturalesa interactiva de la lectura (Rumelhart 1978) i la naturalesa constructiva de la comprensió (Anderson, 1984; Spiro, 1980). Conseqüentment, des d'aquesta perspectiva, el lector fa servir els seus coneixements previs i una varietat de pistes que troba en el text així com en el context situacional en el que es desenvolupa la lectura, per a construir un model significatiu de text.

Hi ha dos característiques importants del lector, per una banda el coneixement que els alumnes proporcionen a la pròpia tasca i les estratègies que fan servir per fomentar i mantenir la comprensió lectora. D'aquesta manera, la perspectiva cognitiva sobre la comprensió de textos atorga major credibilitat a les estratègies de lectura que a les habilitats pròpiament dites (Duffy i altres, 1989; Pressley i altres, 2000).

Existeixen diferències importants entre el concepte tradicional d'habilitats i el d'estratègies. En primer lloc, existeix una diferència en intencionalitat. Les estratègies donen molta importància als plans intencionals i deliberats que controla el propi lector. Els lectors competents decideixen quina estratègia fan servir, saben i decideixen quan fer-les servir i com adaptar-les a un text en particular (Pressley i altres, 2000). Per contra, les habilitats fan referència a rutines més automàtiques.

En segon lloc, existeix una diferència a nivell del processos cognitius que es posen en joc. Les estratègies estimulen el raonament i els lectors mentre construeixen el significat del text posen en marxa processos com ara el pensament crític. Pel que fa a les habilitats, per contra, acostumen a estar relacionades amb nivells inferiors de pensament i aprenentatge.

La tercera diferència té a veure amb la flexibilitat. Les estratègies són per definició flexibles i adaptables, els lectors modifiquen l'estratègia per adaptar-la al tipus de text i als diferents objectius de lectura. Per contra les habilitats són rutines rígides en la seva aplicació tot i la varietat de textos.

En quart lloc, parlem d'una diferència de consciència. Les estratègies impliquen consciència metacognitiva que vol dir que els lectors competents poden reflexionar sobre el que estan fent mentre estan llegint (Baker i Brow, 1984). Tenen consciència en tot moment sobre si estan o no assolint una comprensió del text, i es aquesta consciència la que els pot conduir cap a una autoregulació de la pròpia tasca. L'objectiu es que el lector vagi guanyant autonomia, augmentant l'aprofitament que fan dels seus propis recursos cognitius i personals i disminuint la dependència d'allò que ve donat des de fora en forma de llibres guies, seleccions de lectura..(Pressley i altres, 2000; Santos, 1990). Pel contrari en un currículum basat en habilitats des d'una perspectiva més tradicional, s'assumeix que mitjançant la pràctica repetida, els lectors aplicaran automàticament les habilitats apreses, sense donar lloc a la intencionalitat conscient de les habilitats.

S'ha demostrat que molts nens no desenvolupen espontàniament les habilitats necessàries per a la comprensió lectora. Per aquesta raó es important treballar les estratègies de comprensió a l'escola, des del principi de l'escolaritat. (Paris i altres, 1984)

A continuació enumerem les estratègies que hauria de contemplar un currículum amb orientació cognitiva.

- ▶ **Determinar la importància.**
Estudis sobre lectors més o menys competents han determinat que els bons lector són més capaços de determinar la importància d'un text, aspectes com el que es essencial, la idea principal, el tòpic, la paraula clau, el tema o la interpretació (Williams, 1982; Winograd i Birdge, 1986).
- ▶ **Resumir la informació.**
Per resumir un text es necessari saber analitzar les unitats llargues del text, diferenciar després les idees importants d'aquelles que no ho son i per últim sintetitzar aquestes idees i generar un nou text coherent. Aquesta tasca entranya molta dificultat segons alguns estudis al respecte (Dole, Duffy, Roehler & Pearson, 1991).

Els nens més petits mostren una gran dificultat amb les tasques complexes tals com relacionar la importància de cada part amb el text general de la història. Amb el pas del temps, els alumnes es van guanyant habilitat en les tasques complexes, potser perquè són més conscients de com estan organitzats el textos i de quant temps necessiten per estudiar la informació que desconeixen. (Brown i Campione, 1982)

- ▶ **Extraure inferències.**
La realització d'inferències es una part fonamental del procés de comprensió d'un text. Quan un lector construeix el seu propi model de significat del text, fa

servir moltes inferències per completar els detalls que no troba de forma explícita en el text i així poder elaborar la lectura (Anderson & Pichert, 1978; Bransford & Johnson, 1973; Brown, 1985).

Tot i que hi ha postures que defensen la conveniència de retardar aquest tipus d'activitats inferencial fins que estigui dominada la comprensió de textos, tant la investigació bàsica com la aplicada recolzen l'ús de les estratègies inferencials des del principi del ensenyament de la lectura.

- ▶ **Generar preguntes.**
S'ha demostrat que les activitats que inclouen i promouen les preguntes formulades pels estudiants milloren la comprensió del text (Brown, Bransford, Ferrara & Campione, 1983; Brow, Palincsar & Ambuster, 1984; Brown, Armbruster, Baker 1986)
- ▶ **Supervisar la comprensió.**
S'ha demostrat que hi ha una diferència entre la capacitat de supervisar la comprensió entre els bons i mals lectors. Mentre que els lectors més competents són capaços de supervisar i controlar el que llegeixen, saben anticipar els problemes que sorgeixen i actuen en conseqüència per resoldre'ls, els mals lectors mostren més dificultats per resoldre els problemes i són menys conscients d'aquests. Sembla que restablir la comprensió es un aspecte crític de la lectura.

2.10.2. Estratègies de comprensió.

Des de la perspectiva cognitiva el nivell de domini de la comprensió lectora recau en les estratègies. La majoria dels problemes que apareixen tenen el seu origen en dèficits estratègics i metacognitius dels alumnes.

Existeixen diferents tipus d'estratègies per abordar la comprensió d'un text, però totes tenen com a eixos centrals l'extracció de significat per una banda i la integració en la memòria per una altra banda.

Respecte a l'extracció del significat l'objectiu es la construcció de la representació del text mentre que amb la integració a la memòria es genera un model de la situació (Harris, 2001).

A continuació analitzarem les tres estratègies que ens permeten l'extracció del significat:

Estratègia de Progressió Temàtica.

Aquesta estratègia permet descobrir la microestructura del text identificant les idees o proposicions del text, es a dir, totes les afirmacions amb sentit ple que podem trobar dins del text i també establint el fil conductor entre les proposicions, per tal de trobar una connexió entre elles.

Resulta fàcil entendre que no totes les estratègies presenten el mateix grau de dificultat, tenim per exemple la capacitat per identificar el tema específic del text (posar títol), aquesta capacitat no està plenament desenvolupada per alumnes de Cicle Mitjà, el que fa que sigui una tasca molt difícil per a nens d'edats inferiors (Sánchez, 1988) que encara que son capaços de detectar canvis temàtics en el text, tenen dificultat per a identificar la idea principal d'un paràgraf. Autors com Chan, Burtis, Scardamalia i Bereiter (1992) i Vidal-Abarca i Gilabert (1991) afirmen que fins als 12 o 16 anys no s'evoluciona cap a estratègies de lectura més madures.

Un altre aspecte molt important és el domini de les "Macrorregles" que consisteix en reduir i organitzar la informació per tal de construir un significat global del text o macroestructura, que es duu a terme posant en joc els coneixements previs i el coneixement sobre els esdeveniments en general. Les macrorregles impliquen jerarquitzar les idees ja que no totes són igual d'importància ni ofereixen la mateixa informació, tenim doncs idees principals i idees secundàries. Existeixen tres macrorregles principals:

1^a.- Selecció.

Que vol dir saber escollir la oració temàtica més rellevant del text i obviar la informació redundant.

2^a.- Generalització.

Que vol dir substituir diferents conceptes relacionats per un més gran que doni cabuda a tots ells.

3^a.- Integració o Construcció.

Consisteix en substituir una seqüència completa d'oracions per una altre totalment nova però que faci referència als mateixos fets. Aquesta estratègia té punts en comú amb el fet de resumir la informació, que requereix que els lectors examinin estructures llargues dins del text i diferenciïn les idees importants de les no importants, sintetitzant més tard les idees generals i generant un nou text coherent.

Cadascuna d'aquestes macrorregles té a la vegada diferents graus de dificultat, per exemple la Integració i la Generalització són més difícils, per contra la Selecció u omissió son més senzilles. Pel que fa a aquesta última, es tracta d'una de les estructures més freqüents entre els escolars, encara que quan parlem de mals lectors també veiem que fan un mal us d'aquesta estratègia i l'acaben transformant en un acta de "suprimir i copiar", s'elimina el que no es important i el copia literalment allò que si es important.

Encara que resulti més fàcil identificar la idea o tema central d'un paràgraf que no construir la idea global del text, la diferència entre la bona execució de les dues tasques s'accentua en el cas de nens amb dificultats d'aprenentatge i també en nens petits, sobre tot de Primer i Segon Cicle de Primària.

Estratègia Estructural

Aquesta estratègia permet descobrir la organització formal del text o superestructura, això vol dir la manera en que s'interrelacionen les idees, com s'organitzen en cada text. Entre aquestes trobem les següents estratègies:

- 1°- Problema/Solució
- 2°.-Causal
- 3°.-Comparació
- 4°.-Descripció
- 5°.-Seqüència o Col·lecció

Si aquesta estratègia no es fa servir correctament s'acaba transformant en un llistat on s'acumula la informació però sense tenir en compte les relacions. Aquesta estratègia es una de les que més diferencia als bons i mals lectors que tenen dificultat no només en reconèixer el tipus d'organització sinó també per identificar els components com per exemple saber quina es la causa i quina la conseqüència (Sánchez, 1993; León, 1991).

Estratègia Metacognitiva

Aquest tipus d'estratègia recull tant habilitats de autoavaluació com habilitats d'autoregulació de la comprensió lectora. Amb les activitats d'autoavaluació el lector és capaç en tot moment de constatar el seu nivell de comprensió del text i a la vegada detectar problemes, amb les tasques d'autoregulació, el lector selecciona i aplica algunes estratègies concretes que l'ajudaran a solucionar els problemes de la comprensió lectora.

Al començament d'aquest apartat enumeràvem el que considerem els dos eixos central de qualsevol estratègia per abordar la tasca de la comprensió d'un text. Fins ara hem parlat d'estratègies que fan referència a l'extracció del significat, com un dels eixos principals.

Pel que fa al altra eix, la integració en la memòria, es tracta d'un procés pel qual es necessari crear un vincle entre la macroestructura creada a partir del text (significat global) i els esquemes del text o estructures cognitives d'alt nivell jeràrquic interconnectades que son les que contenen coneixements prototípics (Gee, 1999). Es a dir, els coneixements dels que disposem i que constitueixen a la vegada la nostra visió de la realitat son determinants per a construir aquesta representació de la realitat que ens presenta el text.

Arribats a aquest punt i fent un recull de tot el que hem exposat fins ara, podem dir que la lectura ha de basar-se en la interacció text/lector i no només en el text. Aquestes orientacions influeixen sobre la concepció que els alumnes tenen de la comprensió lectora, sobre l'ús que fan de les diferents eines així com de l'actitud i objectiu amb que s'acosten al aprenentatge de la comprensió lectora.

En aquest sentit, el mètodes analítics, més propers a les orientació del llenguatge globalitzat, tenen en compte la importància d'ela comprensió lectora des del principi, mentre que pel mètodes sintètics, mes propers a les orientacions basades en habilitats lineals, la comprensió lectora es important en un segon moment, quan ja es domina la descodificació.

2.10.3. Tipus de text.

Els dos tipus de text més estudiats pels experts son el text expositiu i el text narratiu. La diferencia principal entre aquests dos tipus de text es troba en quant a la superestructura es refereix.

El text narratiu s'ajusta a certes categories superestructurals que segueixen una ordenació temporal o causal. Aquestes categories segueixen un patró consecutiu: es tracta d'episodis encadenats amb un principi o estat inicial, un succés iniciador, un resposta interna o emocional del protagonista, seguit d'accions encaminades a una finalitat, conseqüència i reacció del protagonista.

Aquesta estructura repetida facilita la comprensió del text, així com l'aparició molt freqüentment de personatges coneguts pel nen o bé personatges amb els que el nen es pot identificar fàcilment (Bigas, Clariana, Guasch, Luna, Milian i Ribas 1994). L'estructura en aquest tipus de text es correspon o recorda a la dels contes i els nens fan servir aquest esquema conegut per ajudar-se a comprendre els textos i evocar-los. La narració a més, segons descriu Bruner, es la forma de expressió que millor compren el nen, potser perquè es la més habitual i més pròpia de la cultura popular (Clemente Linuesa i Domínguez, 1999).

En general, la seqüència que segueix el nen fins a dominar l'estructura formal del text es una competència que adquireix fonamentalment amb l'experiència. Dins dels textos narratius hi ha sens dubte una superioritat pel que fa als contes. L'escola hauria de proporcionar experiències amb altres tipus de textos narratius per que s'assoleix el mateix grau d'experiència que amb els contes. De fet, dintre dels textos narratius, els contes representen el menor grau de dificultat per un alumne, ja que la majora, des dels 4 o 5 anys coneixen les seves propietats elementals.

En els textos narratius les proposicions son redundants i a més referències que en el textos expositius, i també el fil argumental del text o els conceptes semàntics son més

evidents. Mentre que en el textos expositius les superestructures inherents en cada text són molt heterogènies i molt sovint no segueixen cap seqüència en concret, ja que normalment es tracta de descripcions de propietats, discussions argumentals, mecanismes explicatius, etc.

La idea de textos dinàmics està més relacionada amb textos del tipus narratiu i l'exposició d'idees i dades de caràcter més estàtic està més relacionada amb els textos expositius. Quan un nen s'enfronta a diferents tipus de text, en general trobarà una major dificultat quan es tracta de textos del tipus expositiu ja que es més probable que hi hagi una falta de coneixements previs, també una falta de interès o en general una falta de sensibilitat per reconèixer i utilitzar l'estructura del text. (Molina, 1991).

També trobem diferències en el nivell de dificultat que presenten els dos tipus de text. En general es recorden millor els textos de tipus narratiu i el temps de lectura es menor respecte al textos expositius (Narvaez i altres, 1999). Respecte a l'atenció, també s'ha confirmat que els textos narratius ocupen major quantitat de temps que els expositius, segurament perquè en els primers es més fàcil fer prediccions i el numero d'explicacions es més gran.

Del estudi de De Vega i altres (1990) val la pena remarcar els següents resultats. Els textos narratius es llegeixen més ràpid perquè tenen una organització semàntica més cohesiva que els textos expositius i també perquè les persones disposen de més coneixements previs respecte de l'estructura típica de les narracions. En canvi el textos expositius són més desconeguts tant pel que fa als seus continguts com per la seva estructura que es menys uniforme que en els textos narratius.

Comentarem ara breument els resultats d'un altre estudi, aquest de Leon i Marchesi (1987), el propòsit del qual era comprovar els canvis evolutius que es produïen en la comprensió i el record de contes mitjançant la manipulació de factors cognitius, motivacionals i afectius. Per aconseguir els seus propòsits van elaborar tres contes: un d'ells (A) conservava l'estructura prototípica del clàssic conte de fades; un altre (B) feia referència a les aventures d'un extraterrestre; el tercer (C) feia referència a una història familiar i quotidiana i per tant, realista. Aquests tres contes van ser llegits a 108 nens i nenes de sis, vuit i deu anys en la següents situacions:

- en la primera sessió el conte era llegit per un adult i després d'una breu conversa es demana al nen que repetís l'història,
- en la segona sessió, transcorreguts dos mesos, es tornava a llegir als nens els mateixos contes i a continuació se'ls hi demanava que diguessin quin era el conte que més els hi havia agradat.

Els resultats obtinguts van ser els següents:

- a) Respecte al contingut dels contes.
Es van trobar diferències significatives en quan a la capacitat de recordar el conte en funció de l'edat.
El fet de que el nen tingui un coneixement previ de les estructures típiques del conte, no sembla que aquest fet ajudi a recordar el contingut del conte si es contrasta amb altres estructures no tant familiars.
El fet de que la informació sigui familiar i quotidiana, no sembla ser un indicador exclusiu del record quan se li presenta juntament amb altres continguts que tinguin variables cognitives.
- b) Respecte al final del conte.
En tots els casos, el final feliç es recorda millor que el final trist pel que fa als contes tipus A, sobretot pel que fa a l'edat de sis anys. Si considerem només el final trist, es pot veure que als deu anys el recorden millor que als sis.
En els contes tipus B es recorda millor el final trist, i són molt significatives les diferències entre els sis i els vuit anys.
Pel que fa als contes tipus C, es recorden indistintament els dos finals, encara que als deu anys s'observen diferències significatives entre els dos finals.
- c) Preferències.
En cap edat no s'ha establert una relació significativa en la preferència sobre algun dels continguts presentat. Tampoc la variable sexe mostra una diferència interpretable a l'hora d'escollir un tipus de conte.
Si que hi ha però, una tendència a seleccionar el conte tipus B en els grups de vuit i deu anys, i aquest és el conte millor recordat. No hi ha una significació clara que indiqui que el conte millor recordat sigui el preferit.
Les preferències dels alumnes en general s'inclinen a escollir el final feliç.

2.11. Matemàtiques i lectura.

Les teories d'aprenentatge associacionistes i cognitivistes estan a la base dels processos d'ensenyament i aprenentatge de la lectura i de les matemàtiques encara que depèn de l'època troben diferents intensitats.

En un primer moment, la teoria associacionista o tradicional va ser l'encarregada de definir la tendència base per la instrucció i l'aprenentatge tant en la lectura com en les matemàtiques. L'eix central d'aquesta teoria són les associacions en contraposició de les relacions significatives i generals que defensa la teoria cognitiva.

Dins del tipus tradicional la instrucció és directa, amb pràctiques molt estructurades i amb la finalitat d'augmentar la recepció i l'acumulació d'informació per part dels alumnes. En aquest sentit aquestes pràctiques pel que fan a la lectura estan representades pel mètode sintètic, pel que fa a les matemàtiques el mètode paral·lel

seria el centrat en el domini del algoritme. En els dos casos es dona molta importància als processos d'aprenentatge automàtics (decodificació en la lectura, domini de les associacions i regles de la operatòria en matemàtiques) i de memorització.

En un altre sentit, pel que fa a la teoria cognitiva, trobem també similituds en les practiques educatives pel que fa a la lectura i les matemàtiques. Així la varietat d'experiències, la possibilitat d'una construcció activa del coneixement que afavoreixi els processos de raonament i una major autonomia en l'aprenentatge es concreten en la resolució de problemes aritmètics respecte a les matemàtiques o la importància del significat i la comprensió, on adquireixen importància els processos de descobriment inductius que recull el mètode global o analític pel que fa a la lectura.

També Vygotsky amb la seva teoria sociocultural completa aquest plantejament en l'ensenyament-aprenentatge de les dues àrees, lectura i matemàtiques, atorgant-li un sentit com a construcció social, motiu pel qual es convertiren en eines culturals. Podem constatar, en aquest sentit, una apropiació e internalització d'aquests instruments i signes en un context d'interacció (Riviere, 1985; Gregorio, Deulofeu & Bishop, 2000).

Analitzen que implica el domini de les dues àrees, podem concloure que pel aprenents, les dues disciplines comporten molta dificultat, ja que s'exigeix que posin en joc un gran nombre de recursos cognitius i personals que, encara que són de naturalesa diferent, no podem dir que siguin més senzills en un cas que en l'altre.

Per tant, la solució a un problema tant complex com l'aprenentatge de les habilitats instrumentals bàsiques no pot ser tant senzill com defensen des de la teoria associacionista. Des d'una perspectiva més integradora i real, les directrius per l'aprenentatge en els dos dominis que ens ocupen ha de transcendir, necessàriament, els processos automàtics i de memorització per que es pugui donar l'autoaprenentatge i els alumnes puguin abordar amb èxit l'aprenentatge en la seva globalitat.

Existeixen algunes estratègies que poden ser vàlides i comunes per l'ensenyament tant de la lectura com de les matemàtiques. Aquestes estratègies són:

- ▶ Prendre com a punt de partida continguts significatius que tinguin en compte les necessitats dels nens.
- ▶ Introduir elements de tipus lúdic que puguin dotar a les activitats de major caràcter motivacional
- ▶ Donar oportunitats per reforçar les relacions socials, donant importància a la dimensió col·lectiva del aprenentatge, que normalment es dona en contextos de relació social (relació professor-.alumne, relació amb altres companys..)

- ▶ Possibilitar la participació en experiències variades i riques de descobriment , de comunicació, de recerca de solucions a problemes que reforcin tots els aprenentatges i les seves funcions.

Es obvi, que al marge d'aquestes estratègies més generals, la pràctica de cada una de les matèries necessita pautes més específiques. En qualsevol cas, el que volíem destacar era que no només no hi ha contradicció, com a mínim conceptualment, sinó més aviat el contrari entre les teories generals d'aprenentatge que comentem i les seves derivacions en la pràctica de l'ensenyament-aprenentatge pel que fa a les habilitats instrumentals bàsiques de les dues matèries.

Un altre aspecte que ens interessa remarcar es la funció del professor. Com ja dèiem al principi d'aquest capítol, normalment pel que fa a les edats objecte d'aquest estudi (Cicle Inicial de Primària) es el mateix professor el que imparteix les matemàtiques i la lectura. Es interessant intentar aprofundir sobre la qüestió de si aquest professor comparteix un mateix sistema de creences i pràctiques derivades d'una mateixa teoria o més aviat te models i concepcions diferents per a cada àrea. En la majoria d'investigacions revisades no es recull informació al respecte, tret de la investigació de Cobb, Wood i Yackel (1990) que explica el cas d'una professora a la que se la va sotmetre a un programa matemàtic de base cognitiva, a on s'emfatitzava el treball en grup i la discussió però no va generalitzar aquesta pràctica en l'ensenyament de la lectura. Els autor donen diferents explicacions d'aquest fet. Una de les més importants es la que fa referència a que els professors només tenen raons i motivació per canviar o reorganitzar les activitats quan aquestes son percebudes com problemàtiques. En aquest sentit, els autors sostenen que el professors al igual que els alumnes necessiten oportunitats per l'aprenentatge. Aquesta investigació apunta en la direcció de que els resultats obtinguts en les pràctiques son els que impulsen possibles canvis pel que fa a l'adopció d'una teoria particular i no al contrari (Davis i Wilson, 1999).

