

Anàlisi de l'activitat científica que promouen les caixes d'aprenentatge

Treball de Final de Grau en Mestra d'Educació Primària

Mireia Terricabras Güell

Tutor: Jordi Martí Feixas

Menció d'Interdisciplinarietat

Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes

Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya

Vic, maig de 2021

Agraïments

M'agradaria donar les gràcies a totes aquelles persones que han fet possible, directament o indirectament, aquest projecte.

Al meu tutor Jordi Martí, per la dedicació, els coneixements. Per inspirar-me, acompanyar-me i guiar-me en aquest camí.

A la Glòria, per contagiar-me encara més l'anhel de reflexió constant, per obrir-me sempre les portes de la seva aula i per la predisposició a qüestionar-s'ho tot.

A la Ivette, per totes les voltes que hem donat a l'educació durant aquests quatre anys. Pel suport, escolta, i per la seva plena confiança en mi. Per complementar-me i ser una font riquíssima d'aprenentatge.

A la meva família, per donar-me suport incondicional i creure sempre en mi. Per concedir-me tot el temps dedicat.

A la Laia, la Mireia i la Sílvia, pel seu suport i energia des de la distància, per fer treure sempre el millor de mi i per les llargues converses compartides sobre el sistema educatiu.

A en Gerard, per la seva confiança, la seva escolta i la seva eterna paciència. Per animar-me i empènyer-me en els moments més durs.

I finalment a la música de Jamie Lawson, per acompanyar-me a totes hores i fer més planer el camí.

Resum

Aquesta recerca neix amb la finalitat de descriure i comprendre l'activitat científica que es genera amb l'ús de les caixes d'aprenentatge, una manera d'ensenyar i aprendre ciències a l'educació primària que actualment està força estesa en el panorama educatiu. Les dades s'obtenen d'una caixa concreta analitzada des de tres fonts diferents: el guió que els infants han de seguir, les produccions dels nens i nenes, i l'observació del funcionament d'aula de la caixa. El conjunt d'aquestes dades permet establir el potencial d'activitat científica que ofereix la caixa i la dinàmica d'activitat científica real que promou el seu ús a l'aula, assolint així l'objectiu general de l'estudi.

Paraules clau: ciències, educació primària, caixes d'aprenentatge, activitat científica escolar.

Abstract

This research aims to describe and comprehend the scientific activity generated by the use of learning boxes, a widespread way to teach and learn science in primary school. Data are obtained from a specific box analysed from three different sources: the guide that children need to follow, their productions and the functioning of the box in class. These data enable to establish the potential of scientific activity offered by the box and the real dynamics generated by its use, reaching therefore the goal of this research.

Key words: science, primary education, learning boxes, school scientific activity

Índex

1. Introducció	7
1.1. Estructura de la investigació	8
2. Preguntes de recerca i objectius.....	9
3. Marc teòric.....	11
3.1. La ciència escolar com una activitat	11
3.2.1. Els processos d'activitat científica	12
3.2.2. La conversa a les classes de ciències.....	17
3.2.3. El rol de l'infant en l'activitat científica escolar	18
3.2. El disseny de propostes didàctiques per ensenyar i aprendre ciències	18
3.2.1. Cicle d'aprenentatge	18
3.2.2. Storyline, un fil conductor per una seqüència didàctica	19
4. Disseny de la investigació	20
4.1. Enfocament metodològic.....	20
4.2. Context d'estudi	21
4.2.1. L'escola i les ciències a través de caixes.....	21
4.2.2. Selecció de la caixa i dels participants.....	22
4.3. Eines i processos d'anàlisi de dades	23
4.3.1. Eines i processos d'anàlisi de dades de la primera pregunta de recerca	23
4.3.2. Eines i processos d'anàlisi de dades de la segona pregunta de recerca	25
4.4. Limitacions de l'estudi.....	28
5. Resultats	30
5.1. Les possibilitats que ofereix el guió de la caixa d'aprenentatge.....	30
5.2. La dinàmica real d'activitat científica que promou la caixa	32
6. Conclusions	50
6.1. Implicacions didàctiques	53
6.2. Futures recerques.....	54

7. Bibliografia	55
Annexos	57
Annex I. Guió de la caixa.....	58
Annex II. Anàlisi complet del guió de la caixa.....	65
Annex III. Taules d'anàlisi de la implicació dels infants.....	71
Annex IV. Taules d'anàlisi de la conversa que s'estableix.....	76
Annex V. Produccions dels infants.....	100
Produccions infant Q.....	100
Produccions infant G	105

1. Introducció

És cert que la "innovació està esdevenint omnipresent en els diversos àmbits de la societat i també, de manera especial, en l'educatiu" (Esteve, 2018, p. 111). El discurs de la innovació, però, sovint ens "embolcalla en un neguit del canvi pel canvi, del canvi perquè no hi ha més remei, del canvi que no cal pensar o triar sinó que s'imposa de manera inexorable" (Esteve, 2018, p. 112). De fet, actualment hi ha moltes escoles que tendeixen a impulsar canvis motivats simplement perquè senten una pressió i una necessitat extrínseca a innovar, a incorporar quelcom nou. (Esteve, 2018).

És precisament aquest panorama el que comporta que en l'àmbit educatiu, i concretament en les ciències, hi trobem tantes maneres de fer diferents sota el paraigües de la innovació: el treball per projectes (dins del qual podríem establir també diferents maneres de plantejar-los), els tallers d'experimentació, els ambients o racons, l'STEM, les caixes d'aprenentatge, etc. Davant d'aquesta multitud de noves maneres de fer ciències, i arran de la coincidència que el centre educatiu on realitza l'estada de pràctiques treballa les ciències a través de caixes d'aprenentatge, sorgeix la principal motivació de la recerca: analitzar les caixes d'aprenentatge com a forma d'ensenyar i aprendre ciències.

Tot i que diverses escoles s'han decantat per fer ús d'aquestes caixes per l'ensenyament i aprenentatge de les ciències (Escola Can Serra, 2021; Escola Catalunya, 2021; Escola Josep Boada, 2021; Escola La Canaleta, 2021; Escola Octavio Paz, 2021; Institut-Escola Josep Maria Xandri, 2021), aquestes no estan sustentades per cap referent teòric. Això comporta que no hi hagi consens per denominar-les, existeixen diversos termes per referir-se al mateix: caps de d'aprenentatge, de recerca, temàtiques, d'investigació, etc. A més, la manca de referents teòrics, suposa que no puguem conèixer si les caixes que utilitzen diferents escoles estan pensades i dissenyades d'una manera semblant; en aquest sentit, malgrat que la majoria d'escoles apel·len a l'ús de les caixes com una manera de fer que promou l'autonomia, moltes vegades també les defineixen com una proposta de treball guiat, la qual cosa no esdevé compatible.

Sovint, les escoles no troben espais per reflexionar, pensar i meditar sobre els canvis que van incorporant; "el dia a dia de l'educació i del món en general és molt ràpid" (Esteve, 2018, p. 120). Aquesta és l'altra motivació que m'empeny a realitzar aquest estudi: observar, pensar i reflexionar sobre el que s'està fent a les escoles; un hàbit que desitjo integrar en la meva futura pràctica docent, perquè tal com afirma Dewey "no aprenem de l'experiència, aprenem reflexionant sobre l'experiència" (citada per Lenz, 2015, para. 3).

1.1. Estructura de la investigació

Aquesta recerca, realitzada com a Treball de Final de Grau en Mestra d'Educació Primària, s'articula al voltant de cinc apartats diferenciats, però estretament relacionats entre ells. El primer d'aquests apartats correspon als objectius i preguntes de recerca que es pretenen assolir i que guien la investigació.

En el segon apartat s'exposen els referents teòrics que fonamenten i proporcionen un marc de referència al conjunt de l'estudi. Més concretament, s'hi descriu el model de ciència que hauria de ser present a l'escoles per implicar els infants a una ciència autèntica i l'estructura que haurien d'adoptar les seqüències didàctiques per promoure-la.

El tercer apartat inclou tots els aspectes i decisions preses en relació amb al disseny de la investigació. Així doncs, en primer lloc s'explicita el paradigma d'investigació on s'emmarca la recerca, el caràcter de la investigació i la metodologia emprada. En segon lloc, es descriu el context on s'ha dut a terme l'estudi: l'escola on se situa i la seva manera de fer les ciències, la selecció de la caixa observada i dels participants. En tercer lloc, s'exposen, per cada una de les preguntes de recerca, les estratègies utilitzades per recollir les dades i el procés que s'ha seguit per analitzar-les; finalment s'assenyalen les limitacions d'aquesta recerca.

En el quart apartat es presenten els resultats obtinguts per cada una de les preguntes de recerca. Així, primerament es mostren els resultats que s'extreuen de l'anàlisi de la guia o dossier de la caixa i seguidament s'exposen els que fan referència a la dinàmica real d'aula que genera l'ús de la caixa d'aprenentatge.

L'apartat que posa punt i final a la investigació està dedicat a les conclusions, un apartat que té la finalitat de donar resposta a les preguntes i objectius de recerca plantejades a l'inici del procés. Així mateix, aquest punt també inclou les implicacions didàctiques que es desprenen de tot aquest estudi i un plantejament de possibles futures recerques.

2. Preguntes de recerca i objectius

En veure que, a l'escola on realitzo l'estada de pràctiques, les ciències funcionen a través d'unes caixes em sorgeix una inquietud, que és la que guia i actua d'eix vertebrador del conjunt de l'estudi:

Quina activitat científica es genera en l'ús de les caixes d'aprenentatge?

És a partir d'aquesta inquietud que neix l'objectiu general que es pretén assolir amb la investigació: descriure i interpretar l'activitat científica que es genera en l'ús de les caixes d'aprenentatge. Per assolir-lo, però, cal desgranar-lo en preguntes més concretes, tenint en compte que les caixes d'aprenentatge parteixen d'un guió d'activitats que els infants han d'anar seguint i que la posada en pràctica a l'aula esdevé particular perquè cada grup d'infants treballa una caixa diferent de forma independent.

Pregunta 1. Quina activitat científica ofereix el guió de la caixa d'aprenentatge?

La finalitat d'aquesta pregunta és determinar la potencialitat del guió o dossier d'una caixa d'aprenentatge. Per precisar-la, s'analitzen tres aspectes clau de l'activitat científica: les possibilitats que ofereix als infants d'implicar-se en *pràctiques d'activitat científica*, el *rol de l'infant* que promou i l'estructura de la seqüència d'activitats, tenint en compte si segueix el *cicle de l'aprenentatge* i si hi ha una certa coherència entre les tasques proposades (*storyline*).

Pregunta 2. Quina dinàmica d'activitat científica desenvolupen realment els infants que realitzen la caixa d'aprenentatge?

Aquesta segona pregunta té l'objectiu de descriure i interpretar la dinàmica d'activitat científica real que es desprèn de la caixa d'aprenentatge analitzada, és a dir el seu funcionament a l'aula. Per fer-hi front, primerament s'analitza la implicació de cada un dels infants, distingint els moments en què no estan implicats en el desenvolupament de la caixa dels moments que sí que ho estan.

Paral·lelament, de tots els moments en què els nens i nenes es mostren implicats, es detalla el tipus d'implicació que mostren distingint els moments de treball individual, que s'analitzen profundament a partir de les produccions dels nens i nenes, d'aquells altres en què els infants interaccionen entre ells mitjançant converses.

Per acabar, de tots els moments en què els infants interaccionen, es determina la naturalesa de les converses que s'estableixen. Així, se separen les converses centrades en qüestions logístiques de les que tracten sobre contingut científic, especificant d'aquestes últimes les pràctiques d'activitat científica sobre les quals dialoguen.

3. Marc teòric

En aquest apartat s'exposen els referents teòrics que han guiat la recerca a través de dos apartats. En el primer es descriu detalladament el model d'ensenyar i aprendre ciències que s'ha adoptat com a referència per a la realització d'aquest estudi, el model que hauria de ser present a les escoles si es pretén involucrar els infants en una ciència genuïna, posant èmfasi en tres aspectes clau: les pràctiques d'activitat científica, la conversa i el rol de l'infant. En el segon apartat es fa referència l'estructura que haurien d'adoptar les propostes didàctiques per promoure una bona activitat científica escolar.

3.1. La ciència escolar com una activitat

«La ciència escolar és la que l'alumne fa a l'escola. Naturalment, això no vol dir que qualsevol cosa que es faci a l'escola se'n pugui considerar. La definició anterior imposa dues qüestions gens trivials a una activitat científica escolar perquè es pugui considerar així: que sigui ciència i que realment la faci l'alumne.»
(Izquierdo i Aliberas, 2004, pp. 55-56).

Iniciar amb la citació anterior ens porta a referir-nos a una qüestió compartida per diversos investigadors (Amat et al., 2018; Izquierdo i Aliberas, 2004; Martí, 2012): la ciència que es fa a l'escola hauria de ser autèntica. Malgrat que pugui semblar una idea rellevant i actual en un context de recerca sembla que no és així al context escolar, en el qual sovint es proposen activitats didàctiques molt allunyades de la ciència experta, tant pel que fa a la naturalesa de les tasques concretes com per l'estructura i l'ordre general de les seqüències d'activitats (Izquierdo i Aliberas, 2004; Martí, 2016).

Però si assumim que la ciència escolar hauria de ser autèntica, cal que definim primerament què entenem per ciència. En aquest sentit, diversos autors (Izquierdo et al., 1999; Izquierdo i Aliberas, 2004; Martí, 2012) coincideixen a considerar-la com una activitat social protagonitzada per científics i científiques que posen en joc diversos processos cognitius (observar, mesurar, buscar patrons, establir evidències, representar i analitzar dades, construir models explicatius, etc.) i diverses tècniques manipulatives (utilitzar aparells de mesura i aparells òptics, fer disseccions, etc.) amb l'objectiu de generar coneixement (Martí, 2012). Considerant-la així, es deixa enrere la concepció de la ciència com un simple cos de coneixements validats i inamovibles.

Així doncs, si la ciència que es fa a l'escola ha de ser el més propera possible a l'experta i entenem que aquesta última és una activitat (un saber fer), aleshores la ciència que cal fer a l'escola també l'hem de concebre com una activitat. Així, l'activitat científica escolar hauria de ser "la introducció dels infants a una manera singular de plantejar-se preguntes i de respondre'n sobre el món que ens envolta" (Martí, 2012, p. 38) amb l'objectiu final de comprendre'l. En aquest punt, cal

puntualitzar que, amb el model constructivista de l'aprenentatge¹ de rerefons, el que realment busca la ciència escolar és fer evolucionar unes habilitats científiques i una comprensió que els infants ja tenen sobre determinats fenòmens del món (Jorba i Casellas, 1996; Martí, 2012).

Per fer evolucionar aquestes habilitats científiques i aquestes idees que els nens i nenes tenen sobre el món que ens envolta cap a unes habilitats i idees considerades "més" científiques, cal involucrar-los en els processos propis de l'activitat científica promovent així la investigació a l'aula (Amat et al., 2018; Martí, 2012).

3.2.1. Els processos d'activitat científica

Martí (2012, 2016) considera que els processos d'activitat científica en què estan implicats els científics i, per tant, els que s'haurien de promoure a l'escola, es despleguen en dos grans àmbits: l'àmbit de les dades, els fets i les evidències, i l'àmbit dels models i les explicacions. Aquests dos àmbits, tot i ser interdependents, es distingeixen per les pràctiques es duen a terme, així com pels productes científics que se'n deriven.

3.2.1.1. Les preguntes

Abans d'endinsar-nos en cada un dels àmbits esmentats, cal parar especial atenció a la importància de les preguntes perquè tal com afirma Martí (2012), "les preguntes són el motor de qualsevol investigació científica" (p.42) que ens permeten moure entre els dos àmbits. Així doncs, a l'aula cal plantejar preguntes ben diverses per així aconseguir implicar els infants en aquests dos àmbits.

Entenent que les preguntes concreten l'objectiu que perseguim, depenent d'aquest farem un tipus determinat de pregunta (Roca, 2005). En el cas que vulguem que els infants s'involucrin en una investigació empírica (l'àmbit de les dades, els fets i les evidències) plantejarem preguntes del *què* o factuais, que condueixen a observar i a descriure el que veiem, a explicar què passa. Si, en canvi, volem implicar els nens i nenes a comprendre allò que fa que passi el que han observat, plantejarem preguntes del *per què* o causals, que condueixen a trobar un mecanisme explicatiu (Martí, 2012).

Si l'objectiu final de la ciència escolar és que els nens i nenes comprenguin el món que ens envolta, el tipus de pregunta més coherent a aquest objectiu són les preguntes causals. Tot i així, les preguntes factuais són estrictament necessàries perquè per entendre alguna cosa, primer hem d'observar i de saber què és allò que estem intentant entendre.

¹ Veure apartat 3.2.1.

3.2.1.2. Àmbit de les dades, els fets i les evidències

Si partim de la idea que la ciència busca comprendre el món que ens envolta, necessàriament haurà de recórrer en allò que passa en aquest món. Per tant, l'activitat científica necessita dades, evidències empíriques ben establertes i acceptades per la comunitat d'investigadors que suportin les teories o les explicacions que proposen (Martí, 2012, 2016). De fet, tot el que es deriva d'aquest àmbit "té a veure amb les activitats que fan els científics quan experimenten amb el món real, és a dir, en com els científics obtenen dades a través de l'observació i les analitzen per establir unes conclusions" (Amat et al., 2018, p.5).

Quan impliquem els nens i nenes en les pràctiques pròpies d'aquest àmbit, que exposarem posteriorment, es generen determinats productes científics que cal definir (Martí, 2012):

- **Dada:** és aquella informació directa que s'obté d'una d'observació o experimentació. Poden ser qualitatives o quantitatives i és un element imprescindible de l'activitat científica.
- **Fet o fet empíric:** és una observació verificable o objectiva, que es dona de manera repetida en unes condicions determinades. És resultat de l'anàlisi d'unes dades.
- **Evidència o prova:** és quan un fet empíric s'utilitza per construir i reforçar una explicació o un model teòric.
- **Conclusió empírica:** és l'afirmació que fem per respondre a una pregunta del *què* passa. Resultat d'un procés d'investigació en el qual hem obtingut i analitzat un conjunt de dades.

3.2.1.2.1. Obtenció de dades

Aquesta pràctica d'activitat científica, tal com el seu nom indica, fa referència a obtenir dades preferiblement reals. Hi ha moltes estratègies que ens porten a obtenir dades reals: l'observació, la mesura, l'experimentació o el disseny experimental amb control de variables; es tracta de seleccionar aquella que sigui més adequada tenint en compte el que estem investigant, tenint en compte la pregunta investigable que ens hem fet a l'inici i que precisament ens ha portat a la necessitat d'obtenir unes dades (Martí, 2012; Schwarz et al., 2017).

Tot i així, encara que obtenir dades a través d'observacions i experimentacions és imprescindible per fer ciències a l'escola, és important no confondre el fet d'observar i experimentar amb fer ciències (Martí, 2012).

3.2.1.2.2. Representació i anàlisi de dades

Un cop recollides les dades a partir de l'estratègia o conjunt d'estratègies que s'hagin considerat més adequades, cal dedicar temps a representar i analitzar aquestes dades perquè posteriorment puguem treure'n conclusions. Aquest procés esdevé un dels més importants de la investigació científica, tot i que a l'escola sovint no s'hi presta prou atenció (Martí, 2012).

Per a representar les dades obtingudes de la manera més adequada cal posar en marxa continguts propis de l'àmbit matemàtic: si disposem de dades qualitatives o quantitatives categòriques utilitzarem instruments com taules de freqüències, diagrames de barres o de sectors. En canvi, si disposem de dades quantitatives contínues serà més adequat utilitzar gràfics lineals, per exemple. Aquests instruments que ens serveixen per tenir les dades ordenades ens faciliten la posterior anàlisi, que implica identificar patrons i regularitats, establir relacions perquè posteriorment en puguem establir una conclusió i respondre la pregunta que ens hàgim plantejat a l'inici de la investigació (Martí, 2012; Schwarz et al., 2017).

3.2.1.2.3. Establir conclusions empíriques

Quan tenim les dades analitzades, ja tenim la informació necessària per establir una conclusió empírica, una afirmació que respon a la pregunta investigable que ens havíem fet a l'inici i que ens havia empès a iniciar la investigació empírica (que respon a la pregunta *què passa*). Però una conclusió empírica no és només una simple afirmació, sinó que aquesta ha d'anar acompanyada d'evidències, de dades obtingudes, que la fonamentin (Martí, 2012).

3.2.1.3. Àmbit dels models i les explicacions

Tal com ja hem anat dient repetides vegades, la ciència investiga per comprendre la realitat i, per tant, no només vol establir fets, sinó que els vol explicar. Així doncs, mentre que l'àmbit anterior és més pràctic, de fer; aquest esdevé un àmbit més mental, de pensar. De fet, "l'àmbit dels models i les explicacions té a veure amb les activitats que fan els científics quan fan servir les idees per comprendre el món real, és a dir, en com construeixen models a través dels quals construeixen explicacions" (Amat et al., 2018).

En aquest cas, quan participem en les pràctiques pròpies d'aquest àmbit, també generem uns productes de coneixement:

- **Model:** és una representació simplificada d'un fenomen, d'un objecte o d'un sistema de la realitat, que es construeix mentalment amb l'objectiu de donar sentit, d'explicar o de formular prediccions en relació al determinat fenomen, objecte o sistema. Encara que es

construeixin mentalment, es poden expressar utilitzant diferents tipus de llenguatges (Garrido i Couso, 2017; Martí, 2012; Schwarz et al., 2017).

- **Explicació científica:** és la resposta a una pregunta del *per què*, per tant, es basa a determinar els mecanismes causals que produeixen un fenomen determinat que es pot observar en el món que ens envolta (Martí, 2012; Osborne i Patterson, 2011; Schwarz et al., 2017).
- **Argument:** té lloc quan els nens i nenes defensen i, per tant, justifiquen idees o raonaments propis o bé opinen justificadament sobre les idees i raonaments dels altres, sempre basant-se en evidències (Martí, 2012; Osborne i Patterson, 2011; Schwarz et al., 2017).

3.2.1.3.1. Modelització

El procés d'utilitzar models és el que s'anomena modelització. Schwarz et al. (2017) distingeixen dues maneres diferents d'utilitzar els models: pensar sobre els models i pensar amb els models. Pensar sobre els models implica decidir què forma part i què no del model i quina representació és més adient. Per això, quan involucrem als nens i nenes a pensar sobre els models estem promovent que *generin i expressin un model*, que *l'avaluin* a partir de l'evidència disponible, i que *el revisin i el modifiquin* si creuen que no funciona. Però els infants també haurien d'estar implicats en pensar amb els models, fet que es refereix a *utilitzar els models* per predir i explicar els fenòmens, l'objectiu final de la ciència (Garrido i Couso, 2017; Schwarz et al., 2017).

La modelització és un element clau de l'activitat científica, per això caldria situar-la al centre de l'ensenyament i aprenentatge de les ciències (Garrido i Couso, 2017; Martí, 2012; Schwarz et al., 2017). Així, al voltant de la modelització s'hi haurien d'articular la resta de pràctiques d'activitat científica (Garrido i Couso, 2017; Schwarz et al., 2017).

3.2.1.3.2. Construir explicacions científiques

Explicar, en ciència, és donar sentit als fenòmens del món i, per tant, és l'objectiu final de l'activitat científica. Explicar és donar resposta a una pregunta causal (del *per què*) en la qual s'exposa un mecanisme causal que provoca un determinat fenomen, per tant, estan basades en fets observables (Martí, 2016; Osborne i Patterson, 2011, Schwarz et al., 2017). És a dir, en una explicació científica s'explica allò que creiem que fa que un fenomen passi de la manera que passa.

Cal distingir dos tipus d'explicacions científiques que estan centrades en les causes que provoquen un determinat fenomen (Tang et al., 2020):

- Explicacions basades en regularitats: quan expliquem basant-nos en regularitats estem buscant relacions o patrons entre fenòmens o variables observables, o bé estem utilitzant un patró empíric prèviament establert per demostrar que el fenomen s'hi ajusta o no (Tang et al., 2020).
- Explicacions causals mecanicistes: és la cerca d'una història coherent de causes i efectes entre entitats (Russ et al., 2008; Tang et al., 2020). Aquest tipus d'explicacions tenen per objectiu identificar el mecanisme causal que explica un determinat fenomen. Per entendre millor per a què es caracteritza una explicació causal mecanicista, ens basarem en Russ et al. (2008), que n'identifiquen els components bàsics:
 - Les condicions inicials del fenomen: descripció de les condicions del fenomen que permeten el funcionament del mecanisme que volem explicar.
 - Les entitats causals: allò que causa el fenomen que pretenem explicar. Si entenem una explicació com un relat, les entitats serien les protagonistes.
 - Les activitats de les entitats: les accions que porten a terme les entitats causals.
 - L'encadenament: expressió final de l'explicació, on s'articulen les descripcions de causa-efecte des de les condicions inicials fins al fenomen que hem observat.

3.2.1.3.3. Argumentar en base a l'evidència

Seguint les idees d'Osborne i Patterson (2011), les explicacions i les argumentacions no són el mateix, malgrat que a vegades siguin termes confusos. Mentre que una explicació, tal com hem comentat, és proposar un mecanisme que causa un determinat fenomen, una argumentació és la justificació d'aquesta explicació.

L'essència d'argumentar, doncs, rau en la justificació: es tracta de justificar per què pensem alguna cosa. Així, a l'aula normalment apareix quan hi ha més d'una idea, la qual cosa requereix que els infants hagin de defensar i jutjar les idees (Schwarz et al., 2017). Quan argumentem científicament cal suportar l'afirmació amb evidències empíriques, no és simplement opinar sobre alguna cosa, sinó que cal aportar validesa a aquesta opinió amb evidències empíriques (Osborne i Patterson, 2011; Schwarz et al., 2017).

Descrites les pràctiques que haurien de formar part de l'activitat científica escolar, és important remarcar que hi haurien de ser presents de forma equilibrada. Per aconseguir-ho, cal que oferim oportunitats perquè els infants s'impliquin tant en tasques vinculades a l'establiment de fets i conclusions, com en d'altres relacionades amb l'ús d'idees i models (Martí, 2012, 2016; Schwarz et al., 2017). Així doncs, l'activitat científica escolar hauria d'evitar centrar-se només en l'experimentació i/o en investigacions empíriques; de la mateixa manera, hauríem de defugir

d'una activitat científica escolar que simplement es basa en teories, sense deixar espai perquè els infants puguin involucrar-se en obtenir dades i establir conclusions empíriques.

3.2.2. La conversa a les classes de ciències

«En la mesura que a la classe de ciències s'estableix una comunitat de parla, d'acció d'aprenentatge i de convivència, és més possible que les activitats científiques que s'hi realitzen contribueixin a aconseguir que el significat que cada alumne atribueix als conceptes científics sigui cada vegada més ajustat i pertinent.» (Izquierdo i Aliberas, 2004, p. 186)

Una ciència escolar autèntica hauria d'implicar els nens i nenes a les pràctiques d'activitat científica perquè així les classes no només estiguin encarades a fer, sinó que també contemplin espais perquè els nens i nenes puguin pensar i reflexionar (Martí, 2012; Izquierdo i Aliberas, 2004). Però és que si l'activitat científica escolar pretén ser autèntica no ens podem oblidar que la ciència és una activitat humana que té lloc en comunitat (Izquierdo i Aliberas, 2004) i, per tant, per aconseguir que els infants compreguin el món ens envolta, hem d'involucrar-los en conversar (Martí, 2012). En aquest sentit, Michaels i O'Connor (2012) apunten que conversar a classes de ciències ajuda als nens i nenes a aprendre les pràctiques socials i intel·lectuals de l'activitat científica.

La conversa és fonamental i amb enormes beneficis per a l'aprenentatge (Márquez i Pujol, 2006; Michaels i O'Connor, 2012; Izquierdo i Aliberas, 2004). Establir converses afavoreix al desenvolupament del llenguatge, i en particular a l'adquisició de les maneres de parlar de la ciència, així com al desenvolupament de les habilitats socials. Des de la perspectiva d'un mestre o una mestra, la conversa "és una finestra al pensament dels infants" (Michaels i O'Connor, 2012, p. 4) que destapa la seva comprensió i els mal entesos. Però és que conversar també comporta que els infants estableixin relacions entre conceptes, afavoreix un raonament més profund i anima als nens i nenes a utilitzar proves per argumentar el seu raonament perquè han de defensar-ho en públic (Michaels i O'Connor, 2012).

Abans de finalitzar l'apartat, tenint en compte la importància de la conversa per implicar els infants en l'activitat científica, i prenent de referència l'organització social dels infants quan fan caixes temàtiques (treballen en parelles o petits grups i de manera independent), ara ens centrem en el que els estudis subratllen sobre la conversa que es genera quan els infants treballen sense presència d'un mestre o d'una mestra.

En aquest sentit, prenent de referència el que apunten Hogan et al. (1999) en les referències teòriques del seu estudi, quan els infants no treballen en presència de la mestra, poden passar part del temps en saber com fer la tasca que se'ls ha encarregat en lloc de centrar-se a fer-la i, per tant, l'aprenentatge pot quedar en segon terme (Bennett i Dunne, 1991, citat per Hogan et

al. 1999). De la mateixa manera, les converses sovint són poc profundes i estan centrades en la part més experimental (l'àmbit de les dades, els fets i les evidències) deixant així més de banda les converses sobre conceptes més abstractes (l'àmbit dels models i les explicacions) (Bianchini, 1995, citat per Hogan et al., 1999). A més, els autors també comenten que entre els infants que formen part d'un mateix grup hi ha diferències en la seva motivació i, per tant, en la seva participació, implicació i compromís, la qual cosa està relacionada amb el comportament que té el líder del grup (Basili i Sanford, 1991; Gayford, 1989; Richmond i Striley, 1996, citat per Hogan et al., 1999). Tot i partir d'aquests referents, la recerca que porten a terme Hogan et al. (1999) conclou que la conversa que es genera en petits grups pot ser tant o més productiva que quan està guiada per la mestra.

3.2.3. El rol de l'infant en l'activitat científica escolar

Iniciàvem l'apartat de marc teòric amb una citació d'Izquierdo i Aliberas (2004), que posa en rellevància dos aspectes centrals de la ciència escolar: que sigui autèntica i que la faci l'infant. Fins ara hem estat aportant evidències que fonamenten què cal fer a l'aula perquè la ciència que fem sigui autèntica, per tant, ara cal moure'ns i centrar-nos en el segon aspecte: l'infant, el protagonista de l'activitat científica que es fa a l'escola.

Però perquè l'infant es converteixi en el protagonista real de l'activitat científica que es fa a l'escola, hem de promoure que sigui un agent implicat en la gestió del seu procés d'aprenentatge i, per tant, que pugui aportar coneixement i que pugui prendre decisions sobre les seves idees i accions, sobre el seu aprenentatge, apostant així per una veritable autonomia. És per això que cal distingir clarament aquest rol, que Martí (2016) anomena *productiu*, del rol que adopta un infant que simplement executa les ordres del professor o del llibre en tasques vinculades en una investigació empírica (*rol actiu*) i, encara més, del rol que adquireix un nen o nena quan simplement rep i reproduceix una informació (*rol passiu*) (Izquierdo i Aliberas, 2004; Martí, 2016).

3.2. El disseny de propostes didàctiques per ensenyar i aprendre ciències

«El disseny de les activitats d'ensenyament-aprenentatge no està basat només en la lògica de la disciplina a la qual pertanyen els continguts que es volen ensenyar, sinó també en la lògica del qui aprèn, que és qui ha de construir-los» (Jorba i Casellas, 1996, p. 125).

3.2.1. Cicle d'aprenentatge

Per dur a terme una bona activitat científica escolar no n'hi ha prou en plantejar activitats que promoguin l'ús de pràctiques científiques i la conversa, sinó que també cal que aquestes activitats estiguin organitzades pensant en com aprenen els infants (Jorba i Casellas, 1996; Martí, 2016).

És per això que prenem de referència el model constructivista de l'aprenentatge. Aquest sosté que quan els infants afronten l'aprenentatge d'un nou contingut, en general ja han construït prèviament les seves pròpies idees i explicacions, per això es concep l'ensenyament com un procés que ha de fer evolucionar les idees i explicacions que tenen els nens i nenes. En aquest sentit, es proposa un cicle d'aprenentatge en el qual es poden reconèixer les següents fases (Jorba i Casellas, 1996):

- a. *Fase d'exploració o d'explicitació*: es parteix de situacions reals, concretes i simples que presenten allò que es pretén ensenyar i fan emergir les idees i punts de vista intuïtius dels infants.
- b. *Fase d'introducció de conceptes o d'investigació*: es proposen activitats progressivament més abstractes, guiades pel mestre o la mestra i orientades a la construcció de nous aprenentatges que facin evolucionar les idees inicials dels infants.
- c. *Fase d'estructuració de coneixement*: es plantegen activitats amb l'objectiu de sintetitzar, organitzar, revisar i relacionar tot allò que s'ha après durant la fase anterior.
- d. *Fase d'aplicació*: s'apliquen els coneixements apresos a noves situacions concretes amb l'objectiu d'interpretar la realitat, saber utilitzar l'aprenentatge construït i reconèixer la seva utilitat.

3.2.2. Storyline, un fil conductor per una seqüència didàctica

A més de seguir el cicle d'aprenentatge plantejat per Jorba i Casellas (1996), una seqüència d'activitats que vulgui reflectir un model d'activitat científica escolar com el que hem descrit anteriorment hauria d'integrar les pràctiques d'activitat científica amb les idees teòriques que es pretenen treballar, "perquè s'assumeix que aquesta integració garantirà una comprensió profunda de la ciència tant en la seva dimensió conceptual com en la seva dimensió epistemològica" (Martí, 2016, p.71).

En aquest sentit, es proposa organitzar una seqüència didàctica a través d'un fil conductor o *Storyline*, una narració que proporciona coherència i cohesió entre les diverses tasques que engloben una proposta didàctica (NextGen Science Storylines, 2019). Des d'aquest enfocament se sosté que un fil argumental proporciona un camí coherent cap a la construcció de les idees centrals i els conceptes transversals de la ciència, vinculats a les experiències i preguntes dels infants, utilitzant encara més les pràctiques d'activitat científica (NextGen Science Storylines, 2019).

4. Disseny de la investigació

Aquest apartat inclou la descripció i la justificació de totes les decisions preses en relació amb el disseny de la investigació. S'estructura en quatre subapartats: en el primer s'especifica l'aproximació metodològica de la recerca, definint així el paradigma d'investigació en el qual se situa, el caràcter de l'estudi i el mètode. Seguidament, s'exposa el context d'obtenció de dades: es descriu breument l'escola on s'ha dut a terme la investigació i l'ús que fa de les caixes per treballar les ciències, així com la selecció de la caixa a observar i dels participants. En el tercer apartat es detallen les eines de recollida de dades utilitzades i el procés d'anàlisi de les dades que es realitza per a cada una de les preguntes d'investigació. Per finalitzar aquest apartat metodològic es fan explícites les limitacions que s'han produït en realitzar la recerca.

4.1. Enfocament metodològic

La investigació s'emmarca dins del paradigma interpretatiu, ja que pretén descriure l'activitat científica que promouen les caixes d'aprenentatge d'un centre educatiu de la comarca d'Osona a través de la comprensió i interpretació del guió que conté la caixa i de les accions dels infants. Segons Solà (2009), el paradigma interpretatiu entén que qualsevol interpretació de la realitat social no és objectiva, sinó que sempre depèn del punt de vista de qui està interpretant aquella situació o fenomen social. En aquest sentit, doncs, la perspectiva interpretativa defuig de qualsevol generalització, és a dir, no busca establir unes lleis generals per explicar la realitat, sinó que se centra en la descripció, comprensió i interpretació dels significats d'accions humanes en un context concret, de situacions i fenòmens socials particulars.

Per la naturalesa de la recerca i de les dades obtingudes, la metodologia és qualitativa. Aquesta es caracteritza per l'estret vincle amb el context que es pretén comprendre, i pel seu caràcter naturalista, interpretatiu, constructivista i reflexiu (Sandín, 2003).

Així doncs, en coherència amb el paradigma interpretatiu en el qual s'insereix la recerca i amb el seu caràcter qualitatiu, la investigació esdevé un estudi de cas exploratori que se centra en les particularitats i individualitats del procés que segueixen dos infants en realitzar una caixa temàtica concreta, sense la intenció de generalitzar els resultats que s'obtenen. La recerca té lloc en el seu context natural, un requisit pertinent i imprescindible tenint en compte els objectius i preguntes de l'estudi; i les eines emprades per recollir les dades en aquest context són el guió de la caixa temàtica, les produccions dels infants i l'observació no participant (Sandín, 2003; Solà, 2009).

4.2. Context d'estudi

La recerca té lloc a un centre educatiu de titularitat pública situat a un municipi de la comarca d'Osona que ofereix des d'educació infantil fins a primer curs d'educació secundària. La raó per la qual decideixo desenvolupar la meua investigació en aquesta escola és perquè coincideix amb l'estada de pràctiques de quart curs del Grau de Mestre d'Educació Primària; i és arran d'aquesta coincidència, i concretament de veure que les ciències s'ensenyen i s'aprenen a través d'unes caixes, que sorgeix la motivació de la recerca. Per tant, aquest estudi no tindria cap sentit si es deslligués del context on es desenvolupa la recollida de les dades.

La manera d'ensenyar i aprendre ciències als cursos de quart, cinquè i sisè d'aquest centre educatiu esdevé, doncs, la protagonista d'aquest estudi i, per tant, cal entendre com funcionen aquestes caixes. És per això que el següent apartat està dedicat a oferir una visió general sobre les caixes d'aprenentatge que els nens i nenes de quart, cinquè i sisè utilitzen per aprendre ciències.

4.2.1. L'escola i les ciències a través de caixes

La forma principal de treballar les ciències a la comunitat de grans de l'escola és a través de les caixes d'aprenentatge, un moment d'aprenentatge que els nens i nenes duen a terme un cop a la setmana durant una hora aproximadament. Les caixes, elaborades i pensades pels mestres, són propostes de treball guiat sobre una temàtica concreta i específica del currículum de coneixement del medi natural: el sistema digestiu, l'electricitat, les fonts d'energia, la matèria, el cicle de l'aigua, els moviments de la Terra, l'aparell locomotor, etc.

Cada caixa temàtica té un títol en una de les seves cares i al seu interior hi trobem dos tipus de recursos diferents: el dossier, que és la guia de la caixa que els infants han d'anar seguint, i els materials que els nens i nenes necessiten per anar desenvolupant les experiències que proposa el dossier.

Els dossiers, tot i ser força diferents entre ells, la majoria comparteixen un patró estructural i una tipologia d'activitats concretes. Tots els dossiers s'inicien amb el títol, que normalment està plantejat en forma de pregunta, i seguidament hi trobem els objectius, allò que es pretén que els nens i nenes aprenguin al llarg del desenvolupament de la caixa. Posteriorment hi solem trobar un primer apartat anomenat *Prediccions o hipòtesis*, on els nens i nenes han de respondre unes preguntes o expressar algun model sense haver treballat res prèviament.

A partir d'aquesta primera part, els següents apartats dels dossiers s'ordenen de formes diferents, però són força invariables, és a dir, hi solem trobar els mateixos apartats

independentment del seu ordre. Així doncs, després del punt de *prediccions o hipòtesis*, hi ha força dossiers que segueixen amb un apartat d'investigació, experimentació i/o observació, en què hi trobem diverses experiències que els infants han de realitzar. Un altre dels apartats que no falta mai és la *documentació*, un punt en què hi ha informació teòrica sobre allò que s'ha experimentat o sobre allò que es treballarà i s'experimentarà posteriorment. En molts dels dossiers, aquest punt està situat després de l'experimentació; però en d'altres també podem trobar la informació teòrica just després de les prediccions inicials. Cap al final de la caixa també hi solem trobar un altre punt titulat *comparació-conclusió*, en què se sol demanar un producte final. Aquest producte final pren diverses formes: un informe que resumeixi allò que han après, respondre de nou les preguntes del primer apartat de *prediccions o hipòtesis*, la construcció d'alguna maqueta, etc.

A banda d'aquests apartats que solen ser compartits per la majoria de dossiers, en alguns dossiers hi podem trobar algun apartat més. Tot i així, aquests apartats normalment reuneixen activitats del tipus que s'han exposat en els anteriors apartats.

Al llarg de la caixa hi trobem també dues rúbriques d'autoavaluació: una rúbrica de seguiment situada aproximadament a la meitat de la caixa i una rúbrica final que els nens i nenes han de fer quan acaben la caixa. La rúbrica de seguiment és exactament igual a totes les caixes i, en canvi, la rúbrica final difereix segons els objectius i la temàtica de la caixa.

Per tal de fer tots els aprenentatges de les caixes, els nens i nenes s'organitzen en parelles o grups de tres, ja que l'escola creu que interaccionar amb iguals és molt més enriquidor que fer-ho individualment perquè els infants poden compartir i contrastar opinions, veure que hi ha diferents punts de vista, diferents maneres d'entendre el mateix. Així doncs, cada parella o grup d'infants tria una de les caixes d'aprenentatge que hi ha disponibles a l'escola i la treballa de forma independent durant les setmanes que necessiti, amb la condició que en finalitzar-la cal fer un repàs conjuntament amb la mestra. La intenció és que al llarg dels cursos de quart, cinquè i sisè els nens i nenes hagin fet totes les caixes d'aprenentatge de l'escola.

4.2.2. Selecció de la caixa i dels participants

Al llarg de l'estada de pràctiques tinc l'oportunitat de veure i participar en el funcionament de les caixes d'aprenentatge. Però és que a més, també soc conscient del procés de revisió constant en què se sotmeten per part de la mestra especialista en ciències. És per això que per a la realització de la recerca escullo una caixa que, segons la mestra, funciona molt bé i que no està en procés de revisió. La caixa temàtica seleccionada tracta sobre l'aparell digestiu i es titula *Com és que un tros de pa em fa créixer l'unghla del peu?*

A partir de la selecció de la caixa, els nens i nenes que observo són tots aquells que l'estan duent a terme mentre realitzo les observacions. Tot i així, finalment decideixo que només formaran part d'aquesta recerca els infants que pugui observar des d'un moment força inicial fins a un moment avançat de la caixa, perquè d'aquesta manera tinc una visió general del funcionament de la caixa amb uns mateixos infants. En aquest cas, inicialment són tres infants de quart de primària (Q, G i B), però a partir de la tercera sessió es converteixen en només dos (Q i G), un fet que s'explica pel canvi de trimestre, que al centre educatiu on es porta a terme la recerca comporta un canvi de grups.

4.3. Eines i processos d'anàlisi de dades

En aquest apartat es detalla, per cada pregunta de recerca, les eines que s'han utilitzat per obtenir les dades i el procés que s'ha seguit per analitzar-les. Tot i així, abans d'endinsar-nos en com s'ha dut a terme tot el procés, cal comentar per tal d'assolir l'objectiu general de l'estudi s'han obtingut dades de tres fonts diferents, les quals han proporcionat informacions diverses.

En primer lloc, per conèixer les oportunitats que ofereix la caixa als infants, s'han extret dades del guió o dossier de la caixa analitzada. I, en segon lloc, per saber què és el que realment passa quan els nens i nenes estan utilitzant la caixa, s'han obtingut dades de dues fonts: de les produccions que fan els nens i nenes participants de la recerca, i del que fan a l'aula mentre la porten a terme.

Aquesta última font de dades ha estat possible gràcies a l'observació no-participant de sis sessions, duta a terme a través de gravacions en vídeo, les quals s'han realitzat amb el consentiment de les famílies dels infants. Fer ús de l'observació no participant com a tècnica d'investigació qualitativa permet conèixer i descriure la realitat de la forma més natural possible, sense interferir-hi ni controlar-la, un requisit imprescindible per assolir l'objectiu de recerca (Fàbregues et al., 2016). A més, és una tècnica perfectament coherent amb el paradigma interpretatiu en el qual s'emmarca la investigació, ja que l'observació sempre està circumscrita a una persona i, per tant, a un punt de vista concret, la qual cosa ofereix una visió sobre la realitat que s'està estudiant (Green i Evertson, 1989).

4.3.1. Eines i processos d'anàlisi de dades de la primera pregunta de recerca

Pregunta 1. Quina activitat científica ofereix el guió de la caixa d'aprenentatge?

Per poder determinar les oportunitats d'activitat científica que promou el guió de la caixa d'aprenentatge, s'han analitzat deductivament tres dimensions clau de l'activitat científica tasca per tasca: les *pràctiques d'activitat científica* que fomenta, *el rol de l'infant* que contempla i

l'estructura que segueix la seqüència d'activitats, fent referència *al cicle d'aprenentatge* i a la *coherència entre les tasques*.

Així, el primer que s'ha realitzat ha sigut numerar cada una de les tasques que proposa el guió i seguidament s'ha identificat quina pràctica o quines pràctiques d'activitat científica ofereix cada una de les tasques. Per fer-ho, s'ha establert una categoria per cada una de les pràctiques d'activitat científica exposades al marc teòric excepte per la pràctica de modelitzar, que s'ha subdividit en quatre categories més seguint la proposta de Schwarz et al. (2017).

Codi		Descripció
Obtenir de dades		Quan l'activitat proposa que l'infant obtingui unes dades mitjançant l'observació, l'experimentació o la mesura.
Representar i analitzar dades		Quan l'activitat implica a l'infant a representar i a analitzar unes dades que anteriorment ha obtingut.
Establir conclusions empíriques		Quan l'activitat demana que l'infant respongui una pregunta factual.
Modelitzar	Construir models	Quan l'activitat implica a l'infant a la construcció i expressió de models.
	Revisar models	Quan l'activitat pretén que l'infant proposi modificacions al model que anteriorment ha construït.
	Avaluar models	Quan l'activitat comporta que l'infant posi a prova un model que ha construït anteriorment.
	Utilitzar models per explicar	Quan l'activitat demana que l'infant expliqui o faci prediccions fent ús d'un model.
Construir explicacions científiques		Quan l'activitat proposa que l'infant respongui una pregunta causal.
Argumentar en base a l'evidència		Quan l'activitat pretén que l'infant justifiqui allò que afirma.

Figura 1. Codis utilitzats per analitzar les pràctiques d'activitat científica que promou el guió de la caixa.

En el cas del rol de l'infant que contempla el guió, s'ha analitzat cada una de les tasques tenint en compte els codis que s'exposen al marc teòric i que es descriuen a la figura 2.

Codi	Descripció
Rol passiu	Quan l'infant simplement rep o reproduïx informació.
Rol actiu	Quan l'infant està actiu físicament, quan executa ordres.
Rol productiu	Quan l'infant està actiu mentalment, aportant les seves idees i accions.

Figura 2. Codis utilitzats per analitzar el rol de l'infant.

Finalment, quant a l'estructura del guió de la caixa s'ha analitzat des del punt de vista constructivista del cicle de l'aprenentatge proposat per Jorba i Casellas (1996), tenint en compte les seves fases tal com mostren els codis utilitzats.

Codi	Descripció
Exploració	Activitat que fa emergir les idees inicials dels nens i nenes.
Introducció de nous conceptes	Activitat que pretén introduir nous conceptes.
Estructuració	Activitat destinada a organitzar i sintetitzar els conceptes introduïts.
Aplicació	Activitat que permet aplicar els coneixements apresos a noves situacions.

Figura 3. Codis utilitzats per analitzar les fases del cicle de l'aprenentatge que contempla el dossier.

A més, per conèixer si el guió de la caixa s'estructura de manera coherent i segueix un fil conductor o *storyline*, s'ha analitzat seguint unes categories generades partint de la idea que planteja NextGen Science Storylines (2019).

Codi	Descripció
↑ ↓	L'activitat és coherent, segueix el fil l'activitat anterior.
↓ ↑	L'activitat no quadra amb l'activitat anterior. Trencar el fil, hi ha un canvi de tema.

Figura 4. Codis utilitzats per analitzar si el dossier segueix un fil conductor (storyline).

4.3.2. Eines i processos d'anàlisi de dades de la segona pregunta de recerca

Pregunta 2. *Quina dinàmica d'activitat científica desenvolupen realment els infants que realitzen la caixa d'aprenentatge?*

Per afrontar aquesta pregunta, que pretén aportar una perspectiva realista sobre el que realment té lloc quan els infants fan ús de la caixa, s'han utilitzat dades provinents de l'observació no participant, és a dir, de la gravació de les sis sessions en què els infants fan ús de la caixa d'aprenentatge; així com de les produccions dels infants.

Abans de res, s'han dividit les gravacions de les sis sessions observades segons les activitats que els nens i nenes realitzen, seguint la numeració que prèviament s'ha atribuït a cada una de les activitats del guió de la caixa. Seguidament, s'han fragmentat les gravacions de les sessions en minuts i els minuts en porcions de deu segons, les quals s'han analitzat seguint els següents codis que, tot i estar basats en l'estudi de Hogan et al. (1999), s'han anat perfilant de manera inductiva:

CODI	Descripció
Off-task	Quan els infants estan implicats en qüestions no relacionades amb la caixa que fan: <ul style="list-style-type: none"> - Quan parlen entre ells o amb altres companys de temes externs a la caixa. - Quan per l'expressió facial o postural mostren que estan dispersos. - Quan no apareixen a la gravació però queda clar que fan alguna cosa no vinculada amb la caixa, com anar al lavabo o anar a parlar amb un altre grup.
On-task	Quan els infants estan fent la caixa però individualment, sense mantenir cap conversa.

(treball individual)	<ul style="list-style-type: none"> - Quan no parlen entre ells ,però estan treballant amb la tasca individualment. - Quan estan llegint o parlant en veu alta sobre la seva pròpia tasca (per exemple, quan llegeixen el que estan escrivint, quan llegeixen el dossier o la documentació), però sense mantenir cap interacció entre ells. - Quan estan esperant un material, com ara que s'encengui l'ordinador. - Quan no apareixen a la gravació, però queda clar que fan alguna cosa vinculada amb la caixa, com ara anar a buscar un material necessari o anar a buscar la mestra per resoldre algun dubte.
On-task (conversa)	Quan els infants mantenen un diàleg sobre qüestions relacionades amb la caixa.
No es pot determinar	Quan els infants no apareixen a la gravació i tampoc es pot determinar el que estan fent.

Figura 5. Codis utilitzats per analitzar la implicació dels infants i la dinàmica que s'estableix.

Així doncs, tenint en compte aquests codis i el seu color, s'han anat colorejant els fragments de deu segons per cada un dels infants participants (Q, G i B), unes dades que han quedat recollides en una taula com la següent. Ha estat a partir d'aquesta taula i, concretament, del nombre de fragments que cada infant dedica a cada un dels codis, que s'han pogut extreure els percentatges de dedicació dels infants al llarg del desenvolupament de la caixa d'aprenentatge.

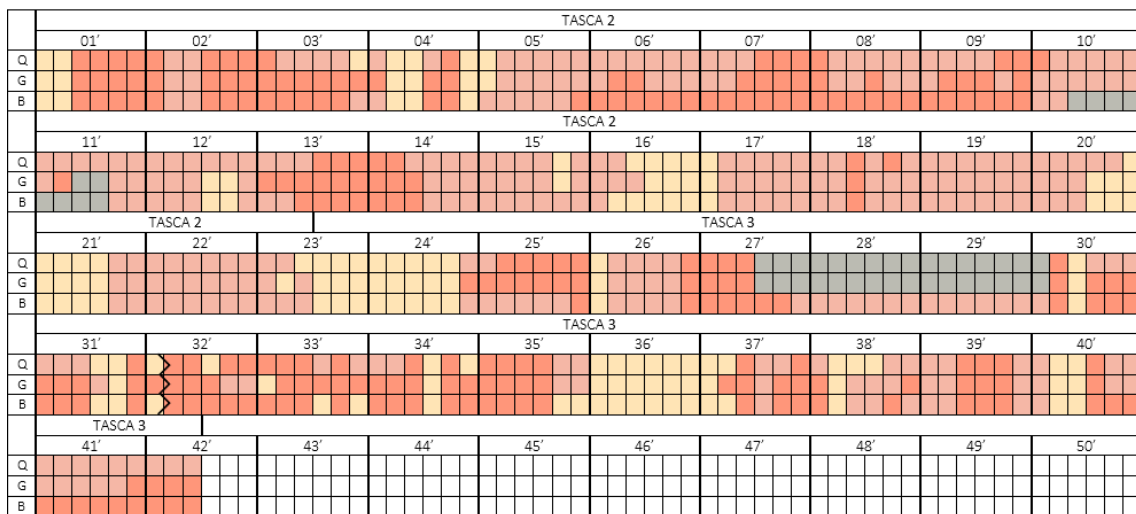


Figura 6. Taula utilitzada per recollir i analitzar la implicació dels infants i la dinàmica que s'estableix, amb un fragment d'exemple.

Per comprendre aquestes taules, a més dels colors, també cal tenir en compte el següent símbol de la figura 7:

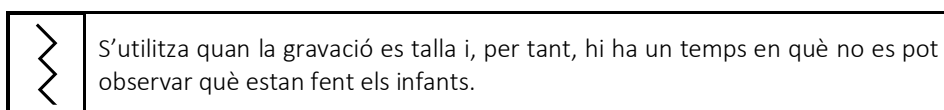


Figura 7. Símbol utilitzat en les taules de la implicació i dinàmica que s'estableix entre infants.

A partir d'aquesta primera anàlisi, s'ha dut a terme una anàlisi més detallada sobre el temps que els nens i nenes treballen individualment (que correspon al codi *on-task: treball individual*, ressaltat de color rosa), a partir de les produccions dels infants. Aquestes produccions només s'han pogut obtenir de dos infants: l'infant Q i l'infant G.

Fent referència al procés que s'ha seguit per analitzar les produccions dels nens i nenes, de la mateixa manera que en el dossier, primerament s'han identificat les tasques i s'han numerat seguint la numeració de les tasques del dossier. Seguidament, i entenent que les produccions dels infants reflecteixen les pràctiques científiques a través dels productes científics que generen, s'ha establert una categoria per a cada un del producte científic descrit a l'apartat de marc teòric.

Codis	Descripció
Dada	Quan l'infant escriu allò que extreu directament de l'observació, de la mesura o de l'experimentació.
Conclusió empírica	Quan l'infant dona resposta a una pregunta factual.
Model	Quan l'infant expressa les seves idees i representacions mentals sobre un fenomen o sistema.
Explicació científica	Quan l'infant dona resposta a una pregunta causal, proposant el mecanisme que explica alguna cosa.
Argument	Quan l'infant justifica empíricament alguna afirmació que fa.

Figura 8. Codis utilitzats per analitzar els productes d'activitat científica de les produccions dels infants.

Una vegada analitzats els moments de treball individual a través de les produccions dels infants, s'ha procedit a fer una nova anàlisi, basada en l'estudi de Hogan et al. (1999), amb la intenció de comprendre quin tipus de converses s'estableixen entre els infants. Aquesta ha consistit a agafar tots els moments *on-task* que els infants estableixen una conversa (que correspon al codi *on-task: conversa*, colorejats de color carn a l'anàlisi inicial), transcriure'ls, separar-los per tasques i destriar cada una de les intervencions tenint en compte la seva naturalesa i les pràctiques d'activitat científica que s'hi poden distingir. Per fer-ho, s'han utilitzat aquests codis:

CODI		Descripció
Conversa sobre la tasca		Quan la conversa que estableixen els infants tracta sobre qüestions logístiques de la tasca: com i quan han de fer allò que se'ls demana, quins materials necessiten per dur-la a terme, quan parlen sobre el que han escrit, etc.
Conversa científica	Àmbit dades, fets i evidències	Quan els nens i nenes conversen sobre dades, sobre la representació i anàlisi que en fan o sobre les conclusions empíriques que extreuen.
	Models	Quan els nens i nenes conversen sobre models mentals que tenen.
	Explicacions científiques	Quan els infants conversen sobre l'explicació que atribueixen a algun fenomen observat.

	Argumentació en base a l'evidència	Quan els nens i nenes mantenen una conversa argumentant les seves afirmacions en base a l'evidència disponible.
No categoritzat		Quan no es pot categoritzar la conversa amb cap codi anterior. Per exemple: quan els infants consulten a la mestra conceptes científics.

Figura 9. Codis utilitzats per analitzar la naturalesa de la conversa que estableixen els infants.

La raó per la qual les pràctiques d'activitat científica de l'àmbit de les dades, els fets i les evidències s'han codificat amb un sol codi (*Àmbit dades, fets i evidències*) és per facilitar l'anàlisi, ja que, per la naturalesa de les dades que els infants obtenen fent la caixa, resulta molt costós distingir una dada, d'un fet empíric i d'una conclusió.

Les dades han quedat recollides en una taula com la següent i, seguidament, a partir del comptatge del nombre d'intervencions ubicades a cada un dels codis, s'ha procedit a fer-ne percentatges per poder finalment donar resposta a la pregunta de recerca plantejada. A diferència de la implicació, aquesta anàlisi no s'ha fet infant per infant perquè s'ha entès que, en general, quan conversen ho fan conjuntament.

Intervencions conversa	Sobre tasca	Científica	No categoritzat	Nº TASCA
401. Mestra : Què va fer la setmana passada?	X			6
402. Q: Els experiments del tros de pa i això.	X			
403. G: I també això del vinagre.	X			
404. Q: Ara passem per: els nutrients entren als vasos sanguinis.	X			
405. Mestra : Molt bé.	X			
<hr/>				
406. Q: Quan havíem d'observar el pa amb el vinagre?	X			6
407. Mestra: Ho va fer la setmana passada, oi?	X			
408. Q: Sí.	X			
409. Mestra: I què va observar? Ho haurieu d'escriure.				
410. Q: Que es va expandir.				
411. Mestra: Va canviar de mida, doncs? I què més va observar?				
412. Q: Es va fer com més tou.				
413. Mestra: Així també va canviar de textura?				
414. Q: Sí.				
415. Mestra: Alguna cosa més?				
416. Q: També va canviar de color.				
417. Mestra: D'acord. Doncs això ho haurieu d'escriure a algun lloc. Si no ho va escriure la setmana passada, ho haurieu d'escriure avui.	X			

Figura 10. Taula utilitzada per recollir i analitzar les converses amb un fragment d'exemple.

4.4. Limitacions de l'estudi

En primer lloc, tal com ja s'ha comentat anteriorment, cal tenir en compte que amb les dades obtingudes en aquesta recerca no es pretén fer una generalització dels resultats sinó simplement comprendre i interpretar amb profunditat el cas concret que s'estudia. En aquest sentit, també cal tenir en compte que a l'escola comencen a fer caixes a quart de primària i els infants que han participat a l'estudi són d'aquest curs, la qual cosa fa pensar que si haguessin participat infants de cursos avançats més acostumats a treballar les ciències d'aquesta manera, potser els resultats haurien estat diferents.

En segon lloc, cal exposar que optar per fer una observació no participant a través d'una gravació en vídeo té avantatges, però també té efectes sobre el comportament dels nens i nenes: n'hi ha que estan molt pendents de la càmera o fins i tot hi ha moments en què paren la gravació perquè consideren que allò que estan fent no és d'interès i per tant no cal que quedi gravat. Utilitzar la gravació, a més, pot tenir efectes en el comportament dels infants relacionats amb la desitjabilitat social, fent allò que és esperable socialment.

Finalment, fent referència a les sessions observades, cal comentar que, per qüestions externes a l'estudi, no s'ha pogut fer el seguiment des de l'inici de la caixa fins al final, sinó que només s'ha pogut fer l'observació de 10 activitats.

5. Resultats

Analitzant les dades de l'estudi s'han anat obtenint uns resultats que condueixen a donar resposta a les preguntes de recerca plantejades a l'inici. Aquests resultats, exposats a continuació, s'organitzen en dos subapartats, que coincideixen amb les dues preguntes concretes de recerca. Així, el primer apartat fa referència a tot el que ofereix el guió de la caixa analitzada i el segon tracta sobre la dinàmica que es genera de l'ús de la caixa.

5.1. Les possibilitats que ofereix el guió de la caixa d'aprenentatge

Analitzar el guió de la caixa ens ofereix una perspectiva sobre tot el que possibilita, sobre el potencial que en principi té la caixa d'aprenentatge. Tal com s'ha detallat al procés d'anàlisi, analitzar detingudament el dossier ens permet extreure, per cada una de les tasques, resultats sobre les pràctiques científiques, sobre el rol de l'infant i sobre l'estructura didàctica de la caixa.

Tasca	Pràctiques d'activitat científica	Estructura del guió		Rol infant
		Fase cicle aprenentatge	Storyline	
1	Modelitzar: - Construir model inicial. - Utilitzar el model per explicar.	Exploració		Productiu
2	Obtenir dades Argumentar en base a l'evidència	Introducció de nous conceptes	↕	Actiu
3	Obtenir dades Establir conclusions empíriques Construir explicacions científiques	Introducció de nous conceptes	↕	Actiu
4	Obtenir de dades Establir conclusions empíriques Construir explicacions científiques	Introducció de nous conceptes	↕	Actiu
5	Construir explicacions científiques	Introducció de nous conceptes	↕	Productiu
6	Obtenir dades	Introducció de nous conceptes	↕	Actiu
7	Obtenir dades Representar dades	Introducció de nous conceptes	↕	Actiu
8	Modelitzar - Construir un model	Introducció de nous conceptes	↕	Productiu
9	-	Estructuració	↕	Passiu

10	-	Introducció de nous conceptes	↑	Passiu
11	-	Introducció de nous conceptes	↓	Passiu
12	Establir conclusions empíriques Argumentar en base a l'evidència	Aplicació	↑	Productiu
13	Modelitzar: - Construir model final.	Estructuració	↓	Productiu
14	(depèn del que escriguin els infants)	Estructuració	↑	Productiu

Figura 11. Taula amb els resultats del dossier.

Tal com mostra la taula anterior, el guió de la caixa ofereix escenaris diversos per implicar els infants en diverses pràctiques d'activitat científica. Tot i aquesta riquesa de pràctiques d'activitat científica que contempla el guió, aquestes no estan ben repartides: ens trobem amb activitats que es queden simplement amb l'obtenció de dades, sense vincular-les amb la temàtica del sistema digestiu; i, alhora, hi ha altres tasques que estan únicament centrades en l'àmbit de les idees i models, deixant de banda que els models i les idees es construeixen partint de les dades obtingudes del món real.

Fent referència a la pràctica de modelitzar, els resultats mostren la seva presència però alhora evidencien que no és la pràctica d'activitat científica central de la caixa, ja que només es demana que els nens i nenes expressin un model inicial, que han d'utilitzar per explicar, i un model final. Així doncs, no s'entra ni en revisar i ni en avaluar el model.

Sobre el rol de l'infant, podem observar que la caixa bàsicament combina activitats que requereixen un rol actiu amb d'altres que demanen un rol més productiu per part de l'infant. Tot i així, també hi ha la presència d'alguna tasca que concep el nen o nena com un simple receptor d'informació.

Quant a l'estructura de la seqüència d'activitats, i concretament centrant-nos en el cicle d'aprenentatge, es pot observar que el guió de la caixa té en compte totes les seves fases. Tot i així, cal matisar algun aspecte.

El primer és que, encara que la majoria d'activitats del guió estiguin destinades a introduir nous conceptes, cal distingir aquelles tasques que introdueixen els conceptes de manera teòrica d'aquelles en què s'implica els nens i nenes en processos més d'investigació. En aquest sentit, s'observa que de la tasca 2 a la tasca 8 (ambdues incloses) es promou una introducció de

conceptes més basada en processos d'investigació; en canvi, la tasca 10 i 11 introdueixen nous conceptes però des d'una perspectiva transmissora.

A més, també cal destacar que s'ha considerat la tasca 9 com una activitat pròpia de la fase d'estructuració perquè sintetitza els conceptes i processos introduïts fins llavors. Tot i així, no és una tasca d'estructuració com les que proposen Jorba i Casellas (1996) en la seva teoria perquè la síntesi no la construeixen els nens i nenes sinó que ja està construïda en el guió. Això pot comportar que a la tasca 14, que sí que demana a l'infant que generi una síntesi de tot el que ha après, potser es tendeixi a reproduir allò que se li ha proporcionat anteriorment a la tasca 9.

Respecte a l'ordre que segueixen les fases del cicle d'aprenentatge, podem veure que més o menys es respecta amb excepció de les dues últimes fases: estructuració i aplicació. L'últim que es demana als nens i nenes és que facin una síntesi d'allò que han après, primer a través d'un model i després mitjançant un resum, la qual cosa esdevé més simple que l'activitat d'aplicació.

Centrant-nos ara en si el guió segueix una trama, un fil conductor o *Storyline*, a grans trets els resultats mostren que sí, que les activitats són força coherents entre elles. Tot i així s'observa que la tasca 10 suposa un salt i fa perdre la coherència de la seqüència d'activitats. Aquesta activitat introdueix nous conceptes que, tot i estar relacionats amb l'aparell digestiu, trenquen el fil: fins a la tasca 9 es fa referència al procés que segueixen els aliments a dins del nostre cos (i dic aliments perquè no es treballen específicament els nutrients) i, en canvi, la tasca 10 planteja qüestions noves, com ara la importància de la dieta, la despesa d'energia del cos, l'obesitat, etc.

En aquest sentit també cal destacar que, tot i que la primera activitat s'ha considerat que és coherent amb la resta, també podria considerar-se que no si entenem que el model que els nens i nenes construeixen no s'utilitza, ni es revisa ni s'avalua en cap cas. Simplement es recupera al final de la caixa per comparar-lo amb la construcció d'un model final.

5.2. La dinàmica real d'activitat científica que promou la caixa

Per mostrar la dinàmica d'activitat científica que es produeix a l'aula amb els infants que desenvolupen la caixa d'aprenentatge analitzada, es presenten primerament uns resultats generals i a continuació es mostren uns resultats més precisos de cada una de les tasques. En qualsevol dels dos casos, els resultats s'organitzen sempre seguint el mateix ordre: en primer lloc s'exposa la implicació general dels nens i nenes, en segon lloc es detallen els resultats de la implicació individual i, per acabar es mostren els resultats sobre la implicació conjunta, sobre les converses que estableixen els nens i nenes.

Després d'observar el funcionament d'aula de la caixa temàtica durant sis sessions, aquests són els resultats generals que s'extreuen.

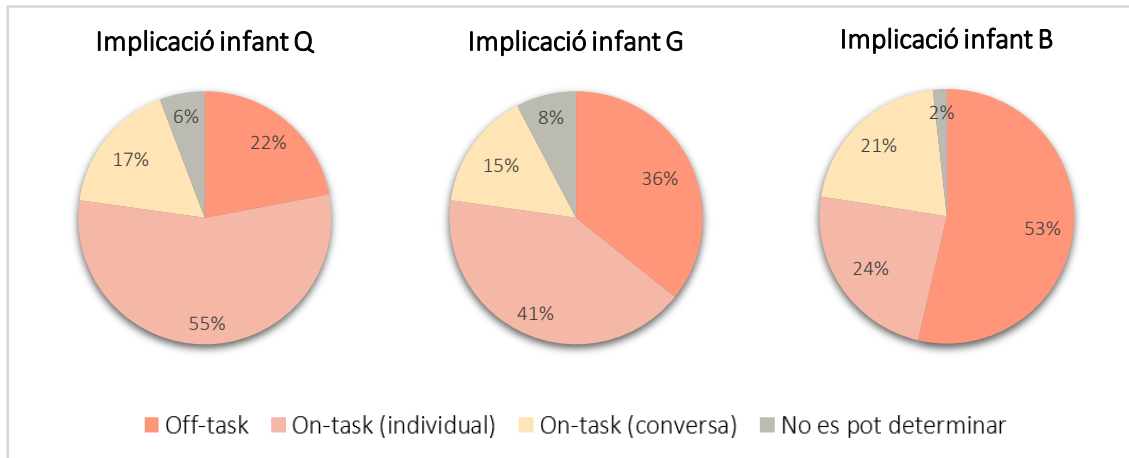


Figura 12. Percentatges de la implicació general dels infants participants a la recerca.

Si ens fixem en la implicació dels infants Q i G, que són els que han participat en tota la recerca, podem afirmar que l'infant Q es mostra més implicat que l'infant G. Tot i així, els resultats d'ambdós infants evidencien una tendència semblant en referència al conjunt del percentatge d'implicació (*on-task*): una alta implicació individual en contraposició a una baixa implicació col·lectiva, a través de converses.

Però és que aquests resultats s'agreugen si observem l'infant B, que mostra una implicació força menor en comparació amb els altres dos infants. Tot i així, si ens fixem en el percentatge d'implicació d'aquest infant, podem observar que la implicació que agreuja els resultats és només la individual (*on-task individual*), ja que la col·lectiva (*on-task conversa*) és força semblant als infants G i Q. En referència a aquest infant (B), cal tenir en compte que només va ser present a les dues primeres sessions i, per tant, només se'l va poder observar durant les tasques 2, 3, 4 i 5.

Per entendre en què estan implicats els nens i nenes quan estan treballant individualment, cal prestar atenció a les produccions que realitzen. Si ens fixem en elles, podem observar que, en general i sobretot, els nens i nenes dediquen el temps a descriure les dades que obtenen, adoptant així un rol més actiu. A més, la taula següent també mostra que l'infant Q està més implicat mentalment, amb la construcció de models, la qual cosa explica el predomini del rol més productiu.

Tasca	Productes d'activitat científica		Rol de l'infant	
	Infant Q	Infant G	Infant Q	Infant G
1	Model	Model	Passiu	Passiu
2	Dades Argument	Dades	Actiu	Actiu

3	Dades Conclusió empírica	Dades	Actiu	Actiu
4	Dades Conclusió empírica Explicació científica	Dades Conclusió	Productiu	Actiu
5	Model Explicació científica	Explicació científica	Productiu	Productiu
6	Model Dades	Dades	Productiu	Actiu
7	Model Dades	Dades	Actiu	Actiu
8	Model	Model	Passiu	Passiu
9	No hi ha producció	No hi ha producció	No hi ha producció	No hi ha producció
10	No hi ha producció	No hi ha producció	No hi ha producció	No hi ha producció
11	Explicació científica	-	Passiu	Passiu

Figura 13. Taula amb els resultats de les produccions dels infants.

Centrant-nos ara en la petita porció del temps que els nens i nenes dediquen a conversar (*on-task conversa*), podem observar que la major part del temps dialoguen sobre qüestions logístiques de la caixa, mentre que la conversa científica hi és poc present. La gràfica també ens mostra que quan la conversa que s'estableix és sobre el contingut científic, les converses sobre l'àmbit de les dades i les conclusions són les que s'imposen a la resta, que esdevenen gairebé inexistents.

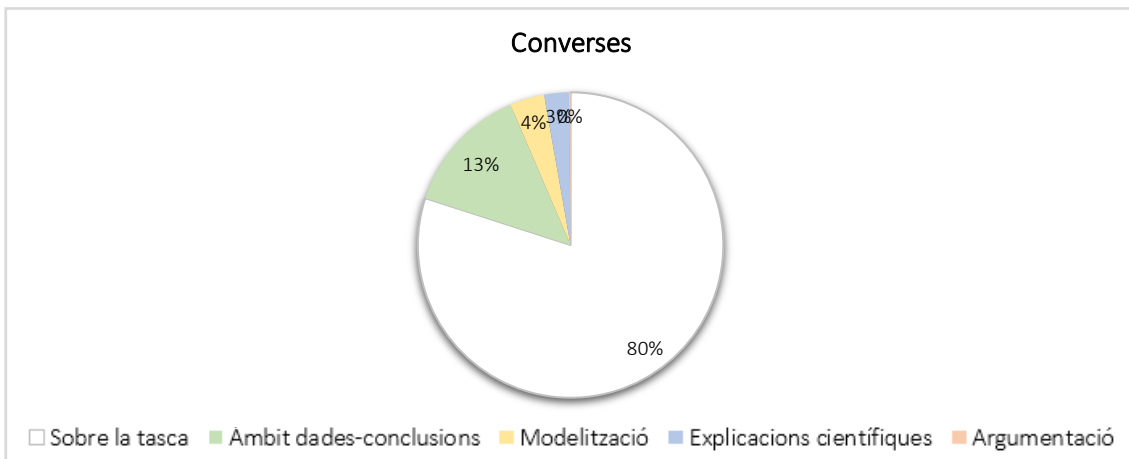


Figura 14. Percentatge del tipus de conversa generat amb l'ús de la caixa.

Presentats aquests resultats generals, ara s'exposen els resultats que s'extreuen de cada una de les tasques observades per poder determinar si totes les tasques promouen el mateix tipus de dinàmica o si, contràriament, existeixen diferències entre elles.

5.2.1. Tasca 1

Aquesta primera tasca, encarada a construir un model inicial i a utilitzar-lo per explicar *com és que un tros de pa em fa créixer l'ungha del dit del peu*, no s'ha pogut observar a l'aula, però sí que disposem de les produccions de l'infant Q i G, que mostren la construcció d'un "model".

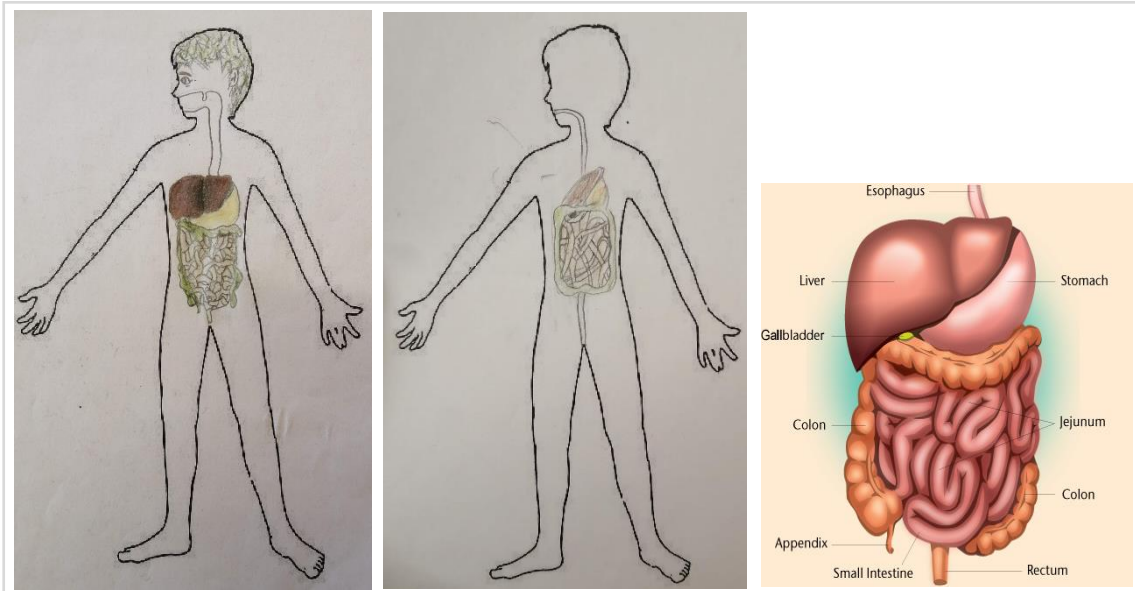


Figura 15. Models inicials infants Q i G i dibuix del sistema digestiu a l'inici de la caixa.

Tot i així, tal com es desprèn de la figura i com s'exposa a la taula dels resultats inferior, els infants adopten un rol totalment passiu perquè simplement reproduïxen el dibuix que hi ha a la portada del guió de la caixa. Així doncs, tot i que el guió ofereix la possibilitat de construir un model inicial i utilitzar-lo per explicar, els infants simplement copien un dibuix que ja tenen fet i, per tant, en realitat no estan construïnt cap model, perquè no l'han generat mentalment.

Tasca	Productes d'activitat científica		Rol de l'infant	
	Infant Q	Infant G	Infant Q	Infant G
1	Model	Model	Passiu	Passiu

Figura 16. Resultats de la tasca 1 de les produccions dels infants.

5.2.2. Tasca 2

Aquesta segona tasca, que a grans trets demana experimentar i descriure l'experimentació, implica els infants bàsicament de forma individual i no de manera col·lectiva, ja que el temps que dediquen a conversar és molt inferior al temps que dediquen a treballar cadascú pel seu compte. Tot i així, existeixen diferències individuals entre els nens i nenes, essent així l'infant Q el que s'implica més que la resta i l'infant B el que s'implica menys.

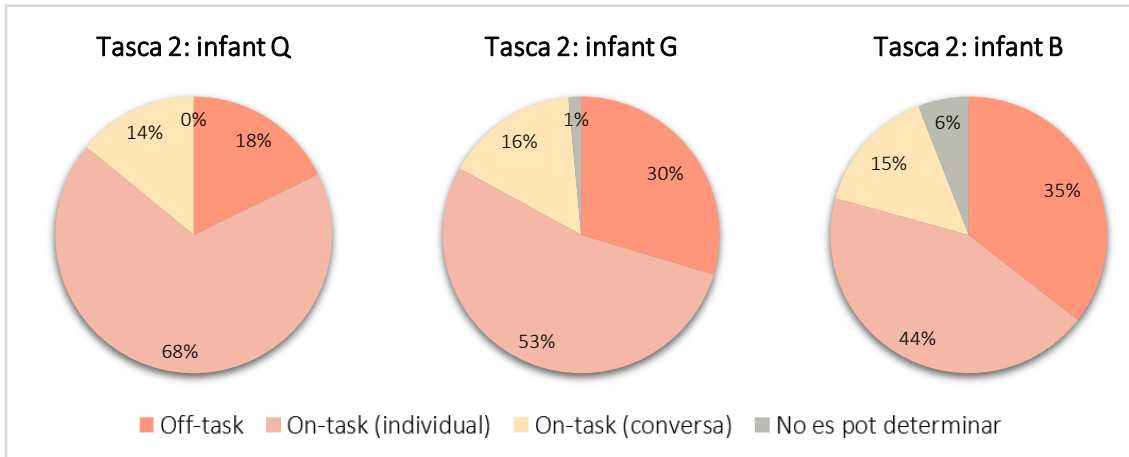


Figura 17. Percentatges de la implicació en la tasca 2 dels infants participants a la recerca.

Del temps que dediquen al treball individual, s'extreu que els dos infants s'impliquen a descriure les dades que extreuen de l'experimentació però, en canvi, només l'infant Q explicita l'argument que demana el guió de la caixa.

Tasca	Productes d'activitat científica		Rol de l'infant	
	Infant Q	Infant G	Infant Q	Infant G
2	Dades Argument	Dades	Actiu	Actiu

Figura 18. Resultats de la tasca 2 de les produccions dels infants.

Fent referència a la tipologia de converses que estableixen els nens i nenes, podem observar com la major part està encarada a resoldre qüestions logístiques de la tasca, mentre que un petit percentatge sí que es dedica a conversar sobre qüestions científiques. D'aquest, tal com mostra la figura 19 i en coherència amb els resultats que s'obtenen de les produccions, més de la meitat el dediquen a dialogar sobre les dades que obtenen i la resta el dediquen a la construcció d'explicacions amb presència de la mestra:

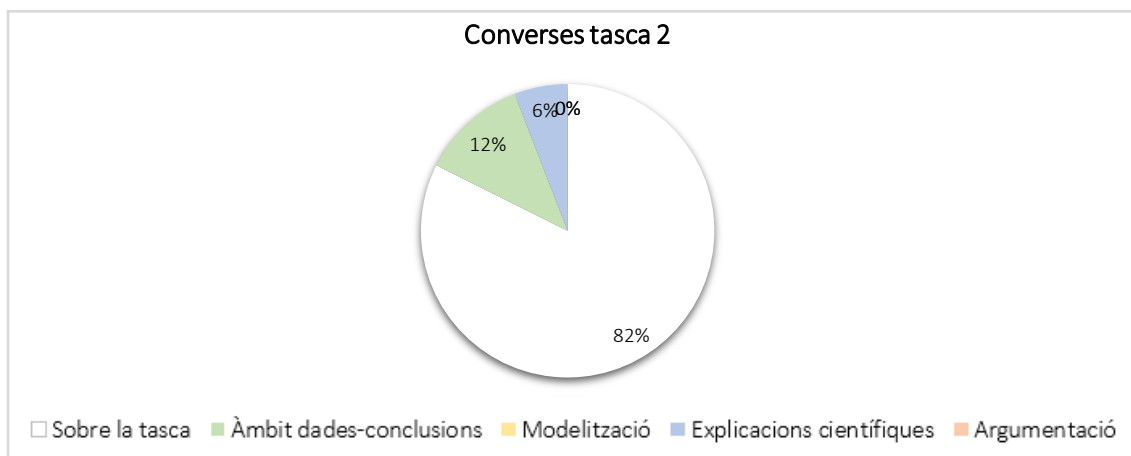


Figura 19. Percentatge del tipus de conversa que estableixen els infants en la tasca 2.

5.2.3. Tasca 3

En la realització d'aquesta tasca, encarada a experimentar i a pensar com és que s'ha experimentat allò, tot i que observem que la no implicació augmenta en els tres infants, seguim amb el patró d'implicació de l'anterior tasca: l'infant Q és qui dedica més temps a fer la tasca i, per tant, qui perd menys el temps amb qüestions externes a la caixa, i l'infant B qui està menys implicat en el desenvolupament de la tasca.

Els resultats també evidencien que el percentatge d'implicació individual i col·lectiu s'equilibren, reduint-se la implicació individual i augmentant el percentatge de converses. El temps que dediquen a conversar és més elevat en l'infant Q i l'infant B, la qual cosa significa que estableixen converses entre ells dos.

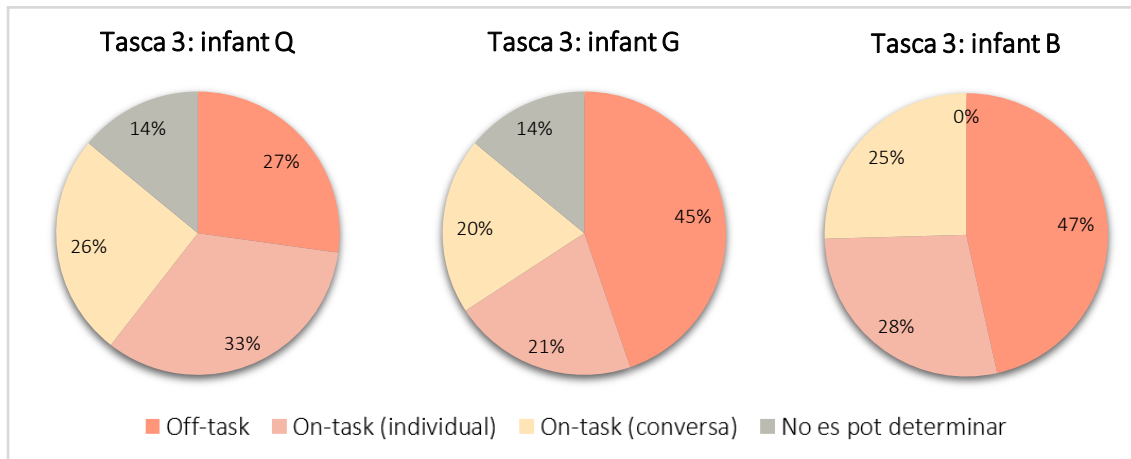


Figura 20. Percentatges de la implicació en la tasca 3 dels infants participants de la recerca.

De tot el temps que els nens i nenes treballen individualment, s'observa que s'impliquen bàsicament en establir dades i, en el cas de l'infant Q a establir una conclusió empírica.

Tasca	Productes d'activitat científica		Rol de l'infant	
	Infant Q	Infant G	Infant Q	Infant G
3	Dades Conclusió empírica	Dades	Actiu	Actiu

Figura 21. Resultats de la tasca 3 de les produccions dels infants.

Referent a l'increment de temps que els infants dediquen a dialogar, també cal destacar l'augment de conversa científica encara que, tal com mostra la figura 22, les converses sobre la tasca continuen més presents que les converses científiques. Del percentatge de conversa científica, la majoria de temps es destina a conversar sobre dades, la qual cosa és coherent amb el tipus de tasca que proposa el dossier i amb les produccions dels nens i nenes.

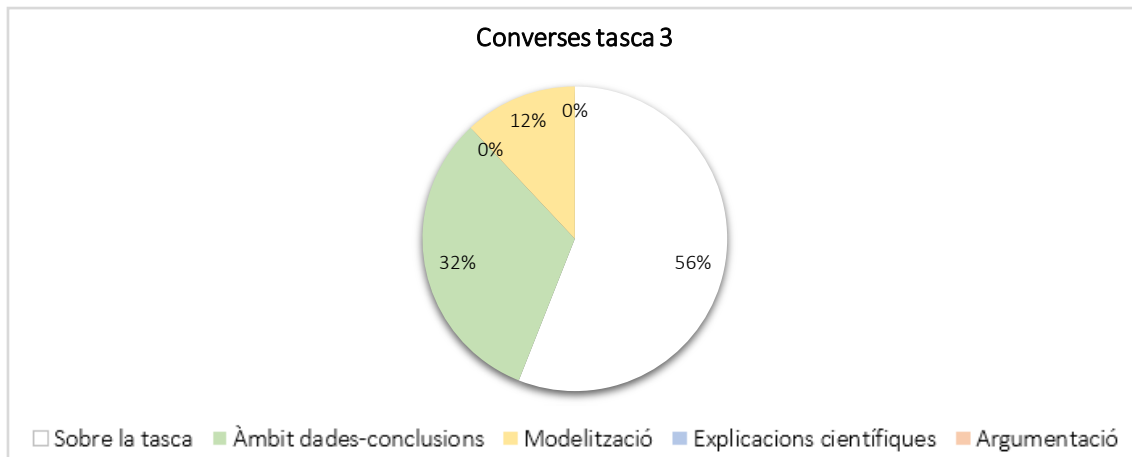


Figura 22. Percentatge del tipus de conversa que estableixen els infants en la tasca 3.

El gràfic també mostra la presència de la modelització, una pràctica d'activitat científica que el guió de la caixa no contempla en aquesta activitat. El diàleg centrat en els models, tal com es pot observar en el fragment de conversa transcrit, sorgeix quan la mestra demana als infants que facin hipòtesis sobre el que experimentaran més endavant.

"Mestra: Ens empassem el menjar. Podem menjar estirats?"

Q: Podem menjar estirats?"

B: Sí. Bueno, depèn. No, no perquè va cap a baix.

Q: Depèn però clar, fent la vertical o això, si estàs al revés...

G: Et va cap al cervell.

Q: Clar el menjar et baixa. Si estàs del revés, el menjar en comptes de baixar cap aquí [assenyalant-se des del coll fins a la panxa] et sortirà endavant [per la boca]" (fragment conversa sessió 1, intervencions 56-61, annex IV).

5.2.4. Tasca 4

Els resultats de la tasca 4 (figura 23), de naturalesa semblant a l'anterior, determinen una implicació força semblant a la tasca 3 amb excepció de l'infant B, que es mostra més dispers que en la tasca anterior i, per tant, dedica encara menys temps a qüestions vinculades amb la caixa. De fet, cal fer un apunt sobre el percentatge de no implicació dels infants G i B, que supera el 50%; això significa que del total de temps que estan fent la tasca, més de la meitat el dediquen a qüestions externes a la caixa temàtica.

A més, cal destacar que aquesta tasca 4 ressalta per generar una dinàmica diferent de la que s'ha observat fins ara: el temps dedicat a establir converses és superior al temps que els infants empren per treballar individualment.

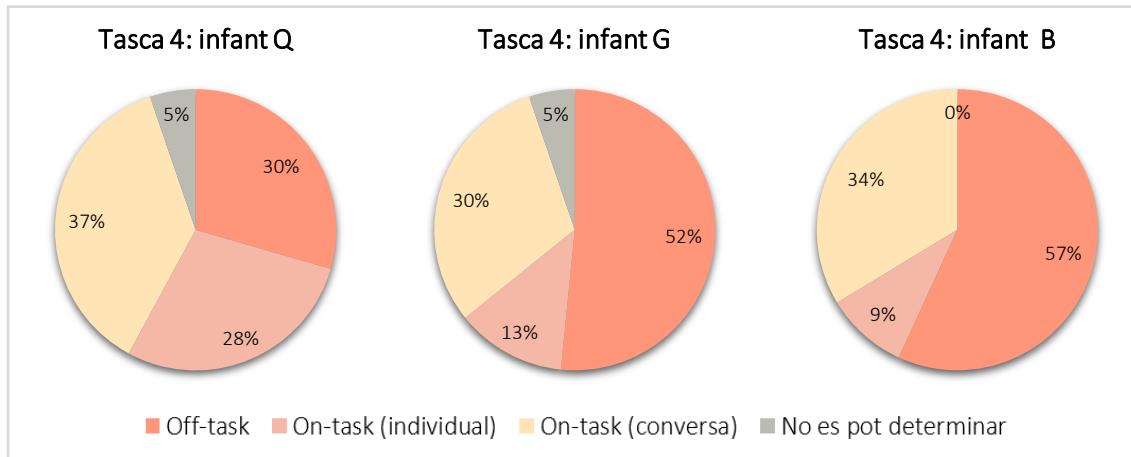


Figura 23. Percentatges de la implicació en la tasca 4 dels infants participants de la recerca.

Si ens centrem en el treball individual que realitzen els infants, podem veure que el producte de l'infant Q, que és qui més temps dedica al treball individual, és més ric i més fidel al que demana el guió, que el producte que genera l'infant G.

Tasca	Productes d'activitat científica		Rol de l'infant	
	Infant Q	Infant G	Infant Q	Infant G
4	Dades Conclusió empírica Explicació científica	Dades Conclusió	Productiu	Actiu

Figura 24. Resultats de la tasca 4 de les produccions dels infants.

"Crec que he pogut empassar-me el menjar perquè el glotis que ens ajuda a empassar el menjar ho pot fer de qualsevol manera" (fragment producció infant Q, annex V).

Tot i que el producte de l'infant Q s'ha codificat com a explicació científica, si ens fixem en la naturalesa podem observar una clara intenció de buscar el mecanisme que comporta que ens puguem empassar el menjar, però només ha identificat una entitat (glotis) sense explicitar cap activitat d'aquesta.

Fent referència ara al temps que els nens i nenes dediquen a la conversa, que tal com s'ha comentat anteriorment en aquesta tasca esdevé major que el temps que dediquen a fer treball individual, es pot observar que majoritàriament dialoguen *sobre la tasca*. Del poc temps en què els infants s'impliquen a establir converses sobre qüestions científiques, aquestes estan íntegrament relacionades amb l'àmbit de les dades, els fets i les evidències.

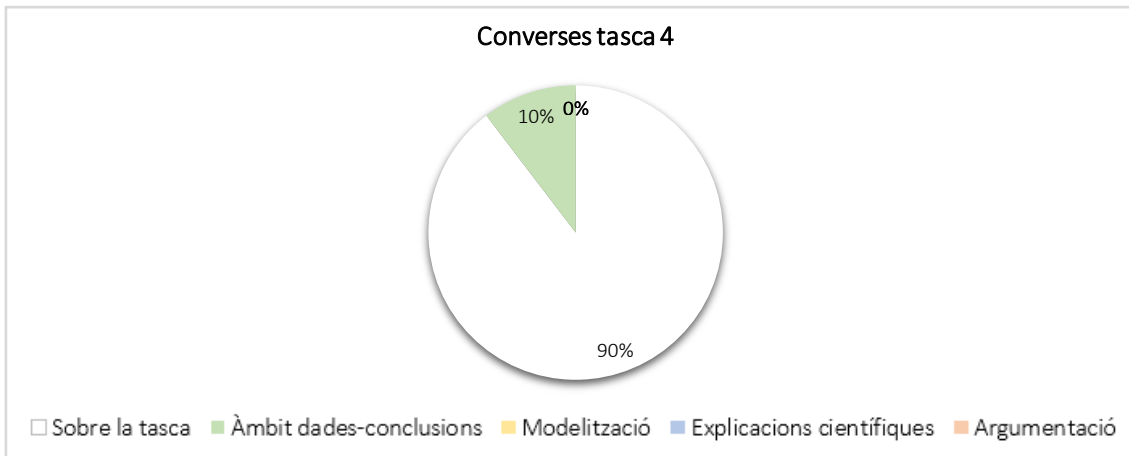


Figura 25. Percentatge del tipus de conversa que estableixen els infants en la tasca 4.

5.2.5. Tasca 5

En aquesta activitat, centrada a pensar com és que ha passat allò que hem experimentat, s'observa una gran diferència entre la implicació dels nens i nenes. Mentre que l'infant Q continua essent el més implicat, l'infant B també segueix essent el que menys s'implica i el que més temps dedica a altres coses. A causa de la baixa implicació de l'infant G i B, el temps que dediquen a establir converses sobre qüestions relacionades amb la caixa, que correspon amb l'infant Q, és major que el temps que empren per a treballar individualment. En canvi, l'infant Q mostra clarament una dinàmica centrada en el treball individual.

Tot i així, cal comentar que amb la gravació resulta complicat separar aquesta tasca del final de la tasca l'anterior, ja que esdevenen un seguit de preguntes que els nens i nenes han de respondre i ho fan, majoritàriament, de forma individual.

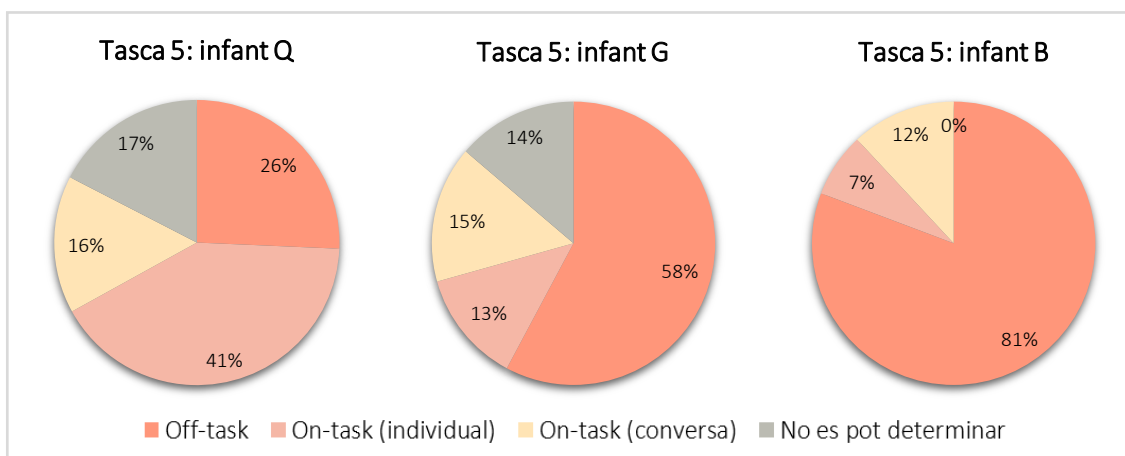


Figura 26. Percentatges de la implicació en la tasca 5 dels infants participants de la recerca.

Seguint amb la tendència general, l'infant Q és qui dedica més temps a treballar individualment i això es reflecteix en les seves produccions. A banda de construir una explicació científica, que és

el que promou la caixa, l'infant Q també expressa un model sobre què creu que hi ha després de la boca.

Tasca	Productes d'activitat científica		Rol de l'infant	
	Infant Q	Infant G	Infant Q	Infant G
5	Model Explicació científica	Explicació científica	Productiu	Productiu

Figura 27. Resultats de la tasca 5 de les produccions dels infants.

De les poques converses que mantenen els infants en el desenvolupament d'aquesta tasca, totes estan centrades en la tasca. En cap moment els nens i nenes s'impliquen a una conversa científica.

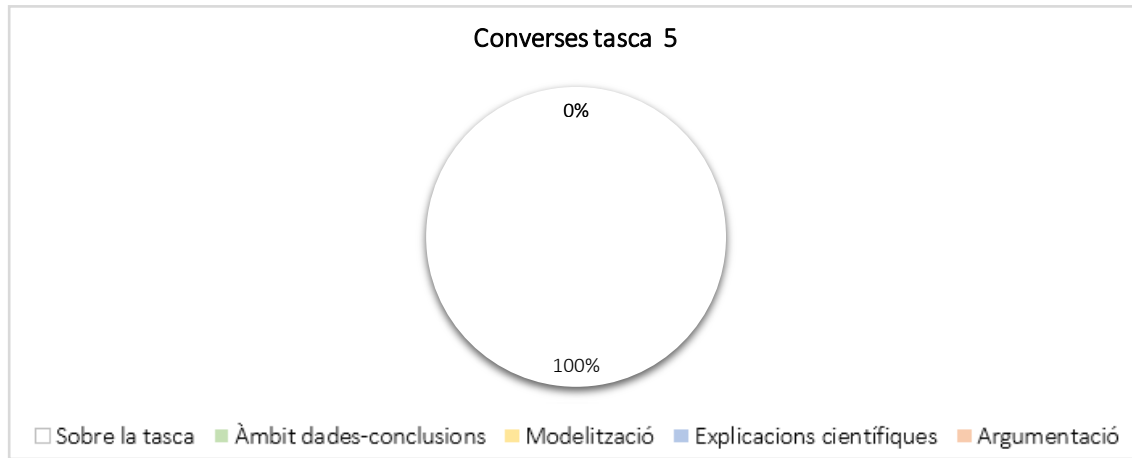


Figura 28. Percentatge del tipus de conversa que estableixen els infants en la tasca 5.

5.2.6. Tasca 6

En aquesta tasca, que té la finalitat de fer una observació i descriure-la, l'infant Q segueix estant més implicat que l'infant G, encara que el temps que ambdós dediquen a qüestions relacionades amb la caixa esdevé superior al temps dedicat a altres qüestions.

Recuperant el patró de la tasca 2, els dos infants dediquen la major part del temps a realitzar treball individual, quedant així la conversa en un segon terme. A més, si ens centrem en el temps que els infants entren a conversar, es pot observar una diferència prou rellevant entre ells, la qual cosa s'explica per la conversa que l'infant Q manté amb la mestra.

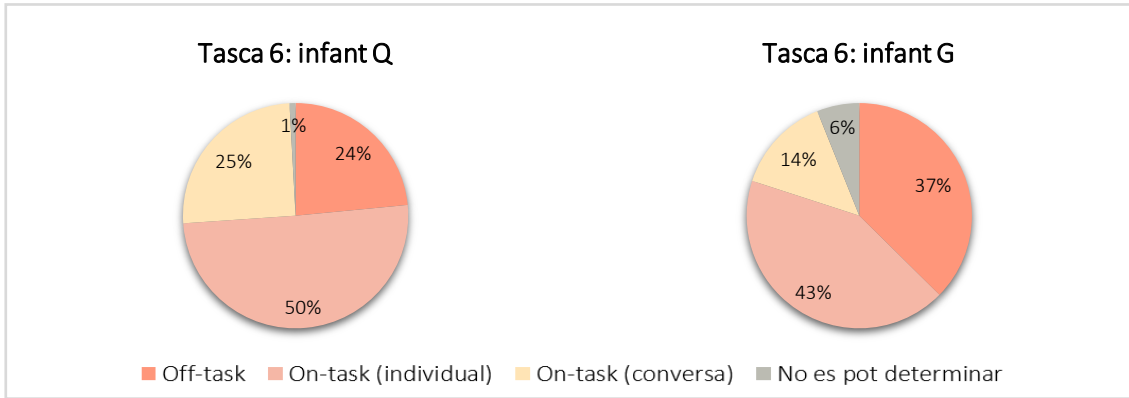


Figura 29. Percentatges de la implicació en la tasca 6 dels infants participants de la recerca.

Del temps que cadascú destina al treball individual, tant l'infant Q com l'infant G el dediquen a explicitar dades sobre allò que han observat. Tot i així, l'infant Q també aporta un model que l'utilitza per predir. Aquest model respon a la pregunta: *què deu passar amb el menjar a l'estómac?*, una pregunta que hi ha al dossier, però no amb la intenció que els infants la responguin sinó que simplement actua com un títol.

Tasca	Productes d'activitat científica		Rol de l'infant	
	Infant Q	Infant G	Infant Q	Infant G
6	Model Dades	Dades	Productiu	Actiu

Figura 30. Resultats de la tasca 6 de les produccions dels infants.

De la porció de temps que s'estableix conversa entre els infants o, en aquest cas, entre infant i mestra, s'observen més diàlegs dedicats a qüestions *sobre la tasca* que sobre qüestions científiques. Tot i així, el percentatge de conversa científica és més elevat que en la majoria de les tasques i, per tant, cal parar-hi atenció. Tota la conversa científica que s'estableix està exclusivament centrada en les dades, la qual cosa va molt en acord amb la naturalesa de la tasca.

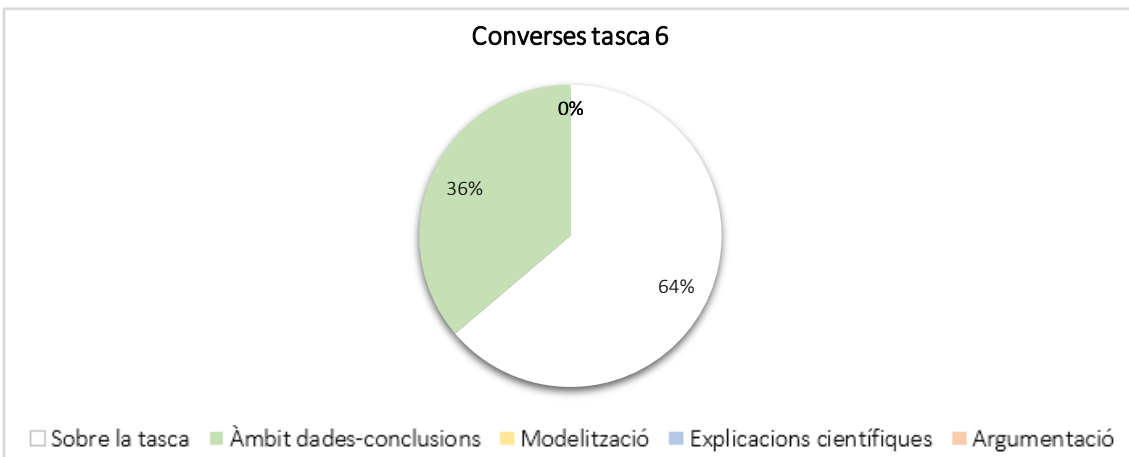


Figura 31. Percentatge del tipus de conversa que estableixen els infants en la tasca 6.

5.2.7. Tasca 7

L'activitat 7 que proposa el dossier, centrada en portar a terme un experiment, promou que els infants dediquin menys temps a realitzar-la que en el cas anterior. De fet, en el cas de l'infant G el temps que dedica a qüestions no relacionades amb la tasca és superior al que empra per fer la tasca.

Del temps que els dos infants dediquen a fer la tasca, i seguint la tendència de l'anterior tasca, en destinen més a treballar individualment que en establir una conversa conjunta.

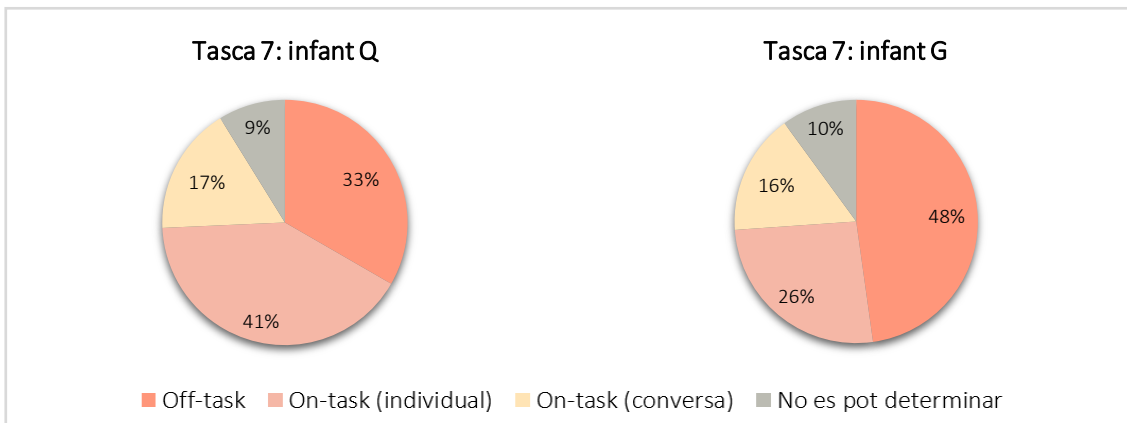


Figura 32. Percentatges de la implicació en la tasca 7 dels infants participants de la recerca.

Si ens fixem en el que proposa aquesta tasca, es poden comprendre perfectament els resultats obtinguts de les produccions dels infants, que adopten un rol bàsicament actiu perquè executen l'experiència que demana el dossier i, per tant, se centren en l'àmbit de les dades, els fets i les evidències. En aquest punt, cal comentar que tot i que el guió de la caixa pretén que els nens i nenes s'impliquin amb la representació de dades, els infants simplement anoten les dades obtingudes a la taula model que ja se'ls proporciona.

Malgrat que impera l'àmbit de les dades, els fets i les evidències, l'infant Q està implicat intel·lectualment perquè, de nou, torna a respondre una pregunta que pretén ser un títol (*com deuen estar fets els intestins per absorbir els nutrients*), aportant un petit model.

Tasca	Productes d'activitat científica		Rol de l'infant	
	Infant Q	Infant G	Infant Q	Infant G
7	Model Dades	Dades	Productiu	Actiu

Figura 33. Resultats de la tasca 7 de les produccions dels infants.

Fent referència a la conversa que s'estableix entre els infants durant la realització d'aquesta tasca, no hi ha gairebé res a ressaltar: com a la resta d'activitats, la conversa esdevé majoritàriament centrada en qüestions logístiques de la caixa. Sobre el temps que de conversa d'aspectes

científics, aquest es destina únicament a dialogar sobre les dades, un fet gens estrany si considerem que la tasca demanava simplement l'obtenció de dades a partir de l'experimentació.

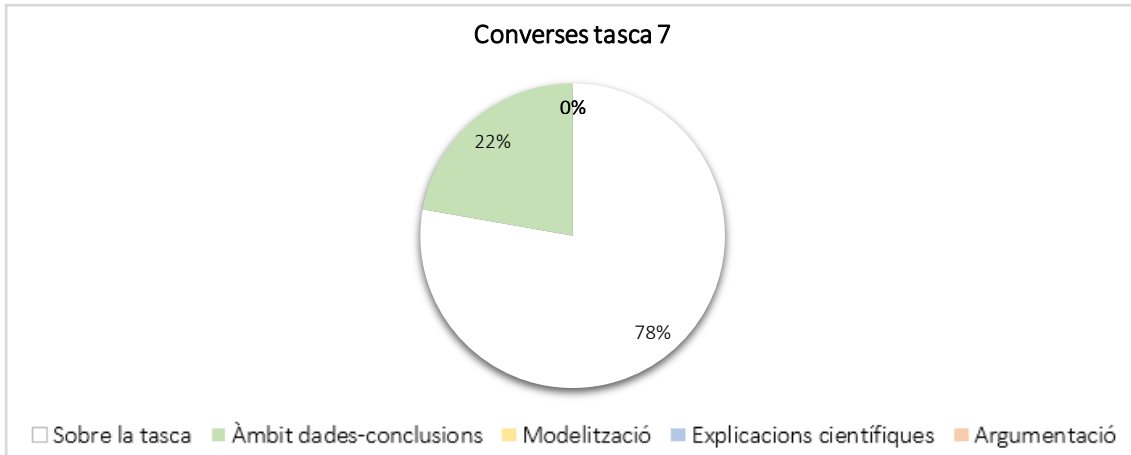


Figura 34. Percentatge del tipus de conversa que estableixen els infants en la tasca 7.

5.2.8. Tasca 8

Aquesta tasca, encarada a pensar una resposta a una pregunta que no requereix experimentació, comporta una implicació força alta, tot i que amb diferències entre l'infant Q i l'infant G: el Q està més implicat que el G, que perd més el temps amb altres qüestions.

Tot i així, novament, aquesta implicació dels infants és més individual que col·lectiva. Es pot observar que l'infant Q manté més converses que el G, la qual cosa s'explica perquè el Q conversa amb la mestra.

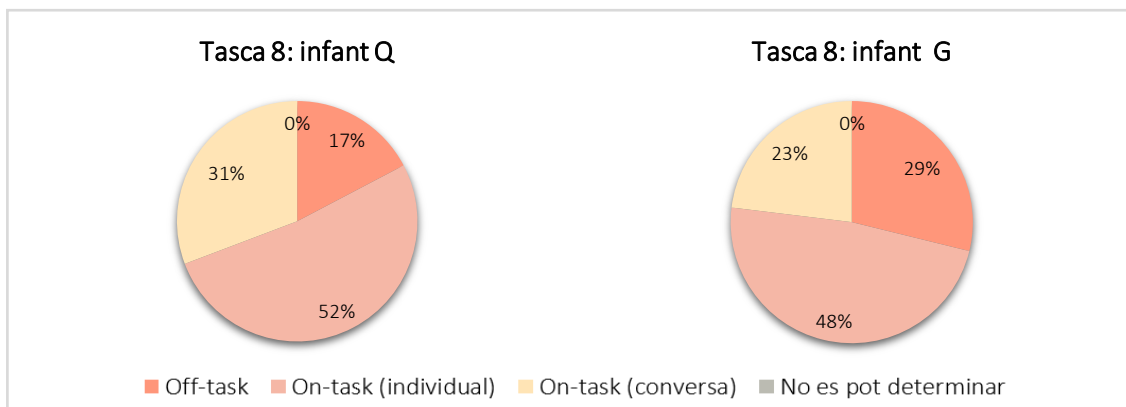


Figura 35. Percentatges de la implicació en la tasca 8 dels infants participants de la recerca.

Per entendre aquest treball individual, analitzant les produccions dels dos infants, podem observar que s'impliquen a construir un model però alhora adopten un rol passiu perquè aquest model no el construeixen ells mateixos, sinó que reproduïen exactament el que els ha dit la mestra un moment abans.

Tasca	Productes d'activitat científica		Rol de l'infant	
	Infant Q	Infant G	Infant Q	Infant G
8	Model	Model	Passiu	Passiu

Figura 36. Resultats de la tasca 8 de les produccions dels infants.

Si ens fixem ara en les converses que es generen entre els infants, podem destacar que, tot i que la major part de conversa està destinada a qüestions logístiques vinculades a la tasca, hi ha una part destacable de conversa centrada en la modelització (que no coincideix amb el model que construeixen a les seves produccions); un fragment que cal destacar perquè sorgeix entre els propis infants:

"Q: Què és el torrent sanguini?"

G: Seria com... Seria, saps, com les venes.

Q: Les venes serien com el torrent sanguini, com les vies.

G: Les vies sanguínies.

Q: Com una via del tren, serien les vies que hi ha.

G: Sí.

Q: El torrent sanguini és la via. Vale" (fragment conversa sessió 4, intervencions 422-428, annex IV).

La figura també mostra una part de conversa classificada amb el codi *no categoritzable*, un fet que es deu que els infants fan consultes a la mestra i entre ells sobre coneixements i conceptes científics.

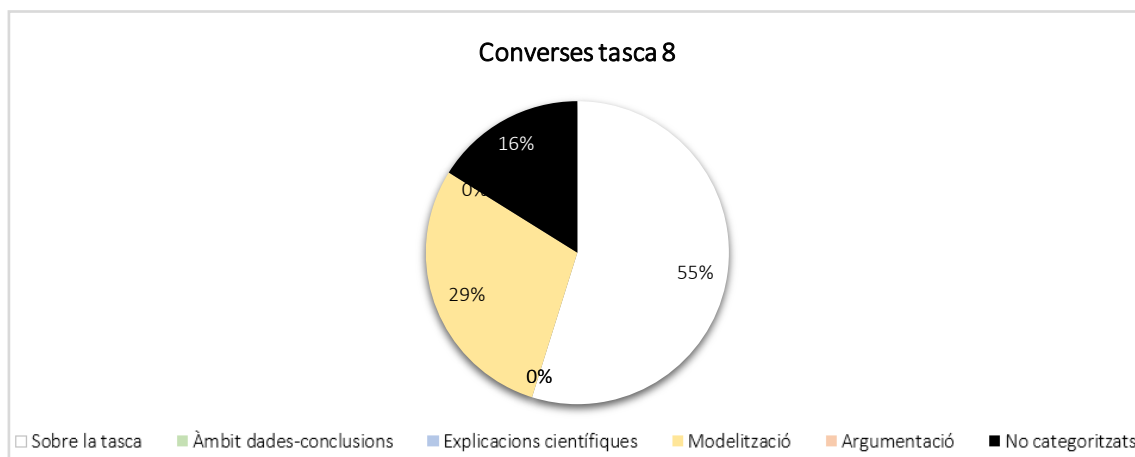


Figura 37. Percentatge del tipus de conversa que estableixen els infants en la tasca 8.

5.2.9. Tasca 9

La novena activitat que trobem al dossier demana que els nens i nenes llegeixin documentació sobre el sistema digestiu. Amb aquesta tasca observem uns infants força implicats i de la mateixa manera: tant l'infant Q com l'infant G mostren la mateixa implicació.

A més, la figura 38 determina que aquesta implicació és majoritàriament individual. Les converses no ocupen el lloc central, essent major el temps dedicat a qüestions externes a la tasca que en establir converses.

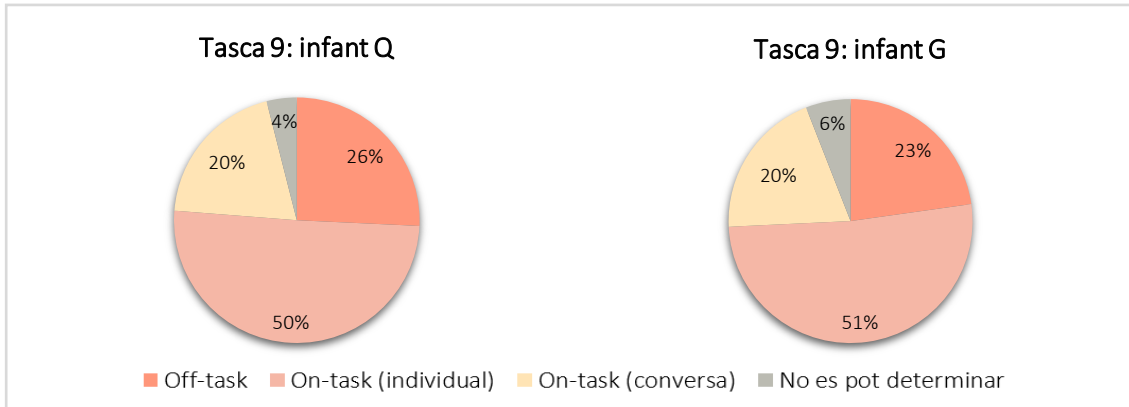


Figura 38. Percentatges de la implicació en la tasca 9 dels infants participants de la recerca.

Com que, tal com ja s'ha comentat, aquesta tasca simplement requereix que els nens i nenes facin una lectura del material que se'ls proporciona, no hi ha produccions disponibles. Tot i així, amb la gravació de vídeo es pot observar clarament un rol majoritàriament passiu.

De totes les converses que mantenen els infants, gairebé totes són *sobre la tasca*, tret d'una intervenció en què l'infant Q aporta un model que detalla el recorregut que fan els nutrients pel sistema digestiu, recuperant tot el que acaba de llegir, la qual cosa significa que no és un model construït amb les seves pròpies idees:

"Q: O sigui que ben bé, el que fa això és, més o menys [assenyalant el recorregut a sobre d'un dibuix]: la boca passa per aquí [assenyalant faringe, laringe i esòfag]. Aquí [assenyalant el fetge i l'estómac] es barreja amb els líquids i això, va cap aquí, es barreja un altre cop. Va a parar a l'intestí prim, això és l'intestí gros, va a parar a l'intestí gros, que després expulsa el que queda i es queda amb els nutrients" (fragment conversa sessió 4, intervenció 475, annex IV).

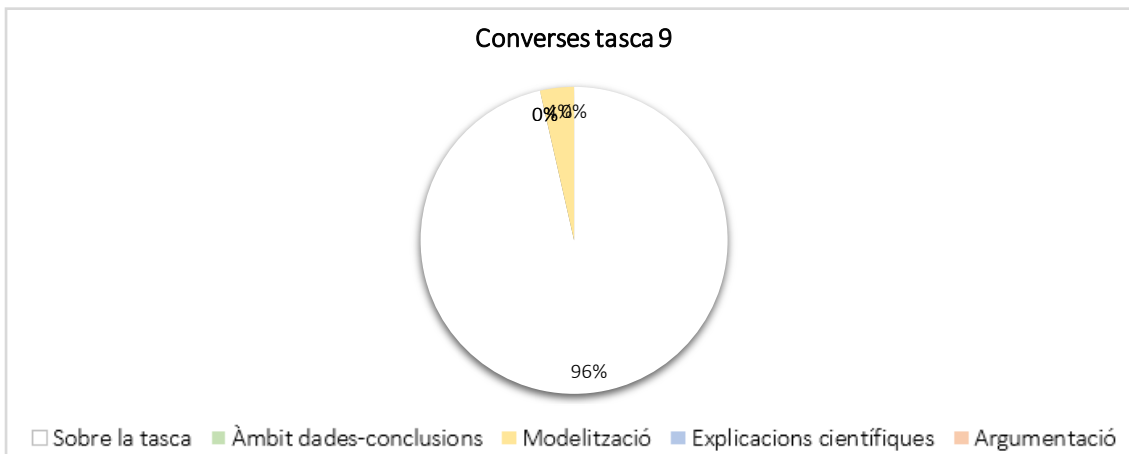


Figura 39. Percentatge del tipus de conversa que estableixen els infants en la tasca 9.

5.2.10. Tasca 10

Aquesta tasca, que proposa la visualització d'un vídeo, promou que els infants estiguin molt implicats; de fet, aquesta tasca és la que obté millors resultats quant a implicació, ja que observem el menor percentatge de temps dedicat a qüestions fora de la tasca. Malgrat això, el treball que es genera és gairebé únicament individual.

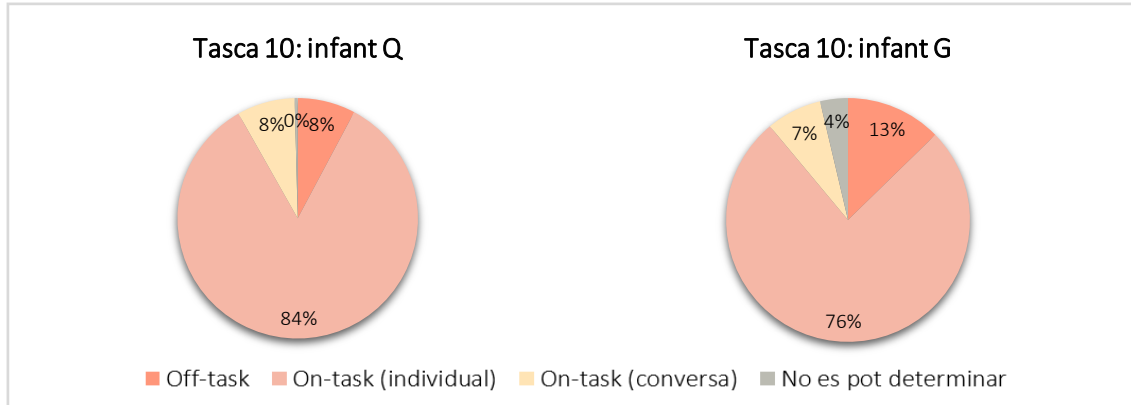


Figura 40. Percentatges de la implicació en la tasca 10 dels infants participants de la recerca.

Tot i aquest extens treball individual, pel plantejament de la tasca els infants no realitzen cap producció. A través de la gravació, però, sí que es pot observar com els infants dediquen el temps a visualització del vídeo que se'ls proposa, adoptant així un rol clarament passiu.

Les converses que estableixen els dos infants són molt minses, però de les que hi ha estan exclusivament centrades a la logística de la tasca: els nens i nenes han d'encendre l'ordinador, buscar el vídeo a la xarxa, etc. Els dos infants simplement miren el vídeo, sense fer-ne cap comentari.

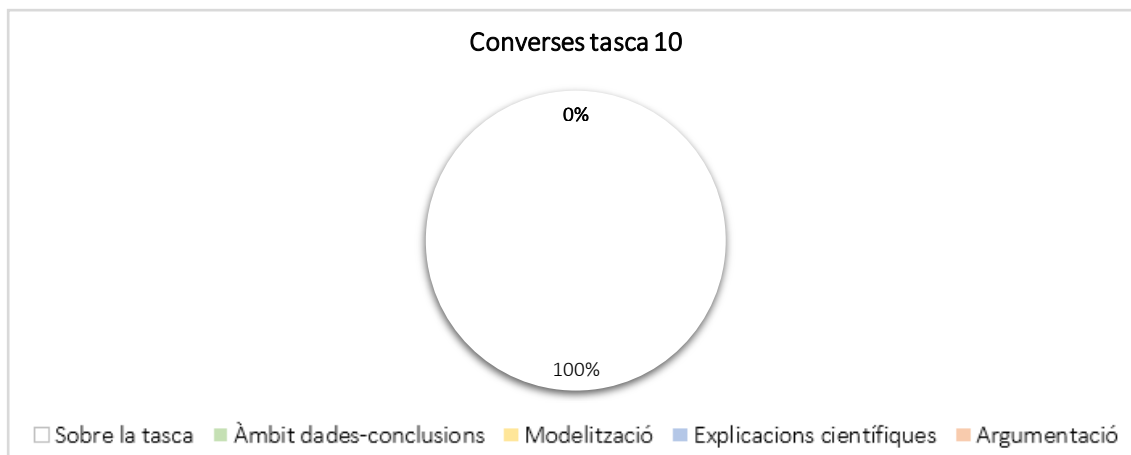


Figura 41. Percentatge del tipus de conversa que estableixen els infants en la tasca 10.

5.2.11. Tasca 11

L'onzena activitat, i l'última que s'ha pogut observar per realitzar aquest estudi, planteja un seguit de preguntes sobre el vídeo anterior. Així, seguint la tendència majoritària, l'infant Q està més implicat que l'infant G. D'aquesta implicació, la major part del temps es dedica al treball individual. De fet, el temps dedicat a establir converses és força menor al temps dedicat a aspectes externs a la tasca, sobretot en el cas de l'infant G.

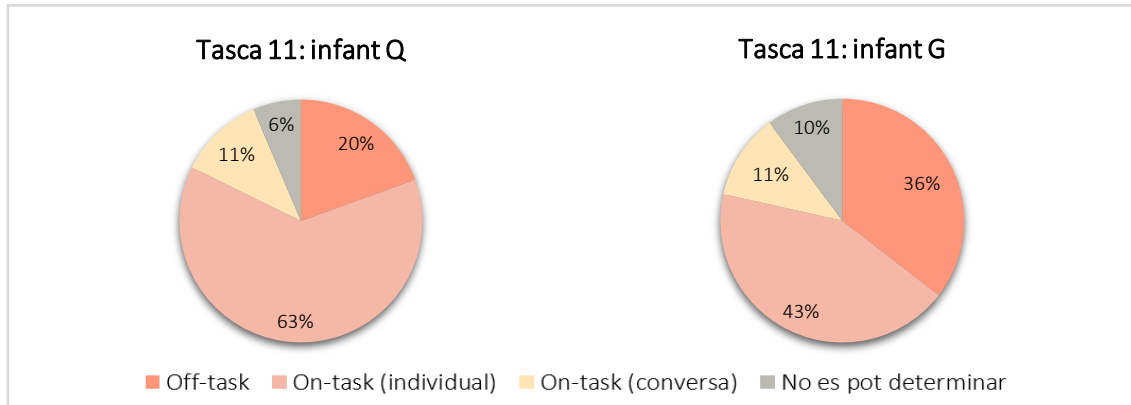


Figura 42. Percentatges de la implicació en la tasca 11 dels infants participants de la recerca.

Analitzant les produccions per entendre en què estan implicats els dos infants mentre estan realitzant treball individual, s'observa que l'infant Q construeix explicacions científiques que responen les preguntes que fa el dossier. En canvi, l'infant G no produeix cap producte d'activitat científica, simplement fa referència al vídeo observat.

Malgrat que l'infant Q construeixi explicacions, cal comentar que aquestes no són pròpies sinó que són extreptes del vídeo. És per aquesta raó que l'infant Q adopta, com l'infant G, un rol passiu, perquè simplement està reproduint la informació que ha exposat el vídeo.

Tasca	Productes d'activitat científica		Rol de l'infant	
	Infant Q	Infant G	Infant Q	Infant G
11	Explicació científica	-	Passiu	Passiu

Figura 43. Resultats de la tasca 11 de les produccions dels infants.

Si ara ens centrem a entendre quina tipologia de converses estableixen els infants en els pocs moments que dediquen a conversar, podem observar que la gran majoria estan dedicats a qüestions sobre la tasca. Tot i així, de les *converses científiques* que mantenen els infants ressaltem la conversa destinada a construir explicacions, unes explicacions que no són pròpies sinó que són extreptes del vídeo que han mirat a l'activitat anterior.

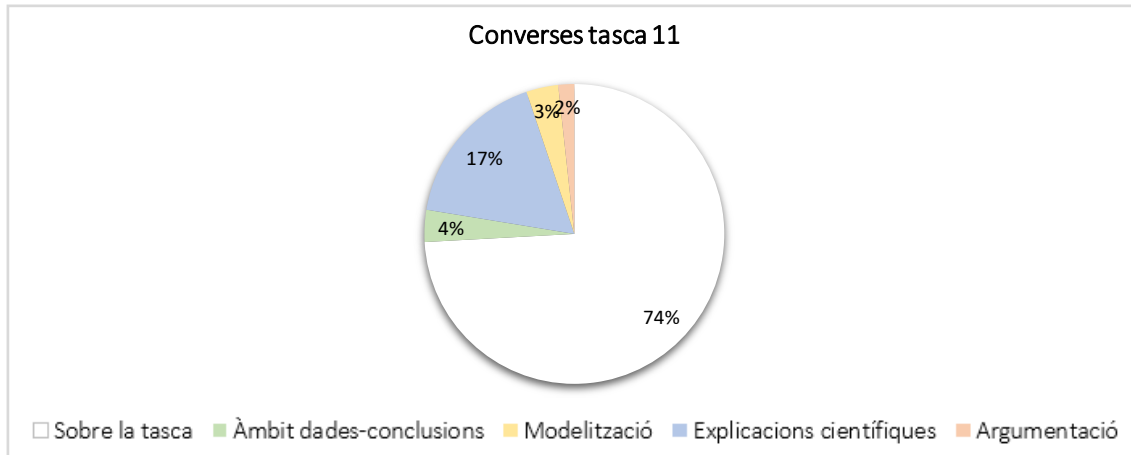


Figura 44. Percentatge del tipus de conversa que estableixen els infants en la tasca 11.

6. Conclusions

Per acabar, amb l'objectiu de conèixer quina activitat científica promou la caixa d'aprenentatge analitzada, es presenten les conclusions que s'extreuen de cada una de les preguntes de recerca plantejades a l'inici de l'estudi.

Pregunta 1. Quina activitat científica ofereix el guió de la caixa d'aprenentatge?

Conclusió 1. En general, el guió de la caixa ofereix una proposta coherent amb possibilitats per implicar-se, activament i productivament, en diverses pràctiques d'activitat científica.

Els resultats obtinguts del guió de la caixa mostren un guió amb força varietat de pràctiques o processos d'activitat científica, un aspecte clau per a promoure una bona activitat científica escolar (Amat et al., 2018; Martí, 2012). Malgrat aquesta diversitat, però, cal apuntar que l'obtenció de dades és el procés d'activitat científica més present.

A més, el guió té un fil conductor força coherent i segueix de manera aproximada les fases del cicle d'aprenentatge proposat per Jorba i Casellas (1996), la qual cosa faria pensar que la concepció de l'aprenentatge que hi ha darrere d'aquest guió es basa en la teoria constructivista, que contempla l'infant com una persona que té coneixements sobre el món que l'envolta i que, per tant, el que s'ha de promoure és la seva implicació productiva per fer evolucionar aquests coneixements. Tot i així, aquesta idea no és coherent amb l'inici del guió: es proposa que l'infant expressi les seves idees i coneixements inicials a partir d'un model, deixant-lo seguidament de banda i no recuperant-lo fins gairebé en finalitzar la caixa.

Pregunta 2. Quina dinàmica d'activitat científica desenvolupen realment els infants que realitzen la caixa d'aprenentatge?

Conclusió 2. El temps de dedicació a la caixa depèn de les individualitats de cada infant.

Els resultats evidencien que l'infant Q està, en gairebé totes les tasques, més implicat que l'infant G i que l'infant B, la qual cosa no s'explica per qüestions internes a la caixa sinó pel grau de responsabilitat i lideratge que adopta l'infant Q respecte als altres dos. De fet, diversos estudis exposen que entre els nens i nenes d'un mateix grup de treball es troben diferències en la seva motivació, la qual cosa influeix en el seu grau d'implicació i compromís amb la tasca que estan realitzant (Basili i Sanford, 1991, Gayford, 1989; Richmond i Striley, 1996, citat per Hogan et al., 1999).

Conclusió 3. La implicació dels infants en el desenvolupament de la caixa és majoritàriament individual, quedant així la interacció i la conversa en un segon terme.

Els resultats mostrats són molt clars: la dinàmica general que s'estableix és individual. De fet, si observem els resultats obtinguts tasca per tasca, es pot comprovar que en gairebé totes les activitats hi ha un predomini del treball individual per sobre del col·lectiu, un fet contradictori amb el tipus d'activitat científica escolar que caldria promoure si volem que aquesta esdevingui el més autèntica possible, ja que la ciència experta té lloc en comunitat (Martí, 2012). Però és que, a més, diversos autors sustenten que la conversa és fonamental i amb enormes beneficis per a l'aprenentatge, cosa que ens fa pensar que a l'escola no s'hauria de renunciar a implicar els nens i nenes en dialogar.

L'única tasca que mostra un patró diferent és la tasca 4, en la qual els infants dediquen més temps en conversar que en treballar sols. Aquest fet que es podria explicar pel que demana la tasca: menjar fent la vertical, una qüestió que fàcilment genera conversa entre ells.

Conclusió 4. El treball individual dels infants està més centrat en l'àmbit de les dades, els fets i les evidències.

Tot i que l'infant Q també s'implica força en construir models, el que impera en el treball individual són sobretot les dades, la qual cosa es vincula al rol principalment actiu que els nens i nenes adopten en realitzar aquestes tasques. Aquest fet és coherent amb la guia de la caixa, que tot i que planteja força diversitat de pràctiques, les dades també hi són molt presents.

Conclusió 5. La major part de les converses que estableixen els infants són sobre qüestions logístiques.

Els resultats mostren que durant les sessions observades, el 80% la conversa que mantenen els nens i nenes entre ells o amb la mestra està centrada en l'organització i logística de les tasques: els infants dialoguen sobre com, quan i quin material necessiten per fer la tasca. En aquest sentit, els resultats obtinguts coincideixen amb el que apunten Bennett i Dunne, 1991 (citats per Hogan et al., 1999) sobre els moments en què els infants treballen sense la presència de la mestra. Els autors afirmen que, en aquestes situacions, els nens i nenes poden passar part del temps en saber com fer la tasca enlloc de centrar-se en fer-la.

Centrant-nos en els resultats específics de cada una de les tasques, s'observa que en totes les activitats predomina la conversa sobre qüestions logístiques. Tot i així, caldria destacar la tasca 3, la 6 i la 8 perquè són en les que els nens i nenes parlen menys sobre la tasca i, per tant, més sobre

contingut científic; així com la tasca 5 i 10, per ser les tasques en què exclusivament es conversa sobre qüestions logístiques.

Sobre les activitats 3, 6 i 8 resulta complicat d'explicar per què són les tasques en què hi ha menys conversa *sobre la tasca*, ja que són tasques molt diferents entre elles. Sobre la tasca 10, la no presència de conversa científica s'explicaria per la naturalesa de l'activitat, ja que els nens i nenes simplement han de visualitzar un vídeo. Sobre l'altra tasca que no inclou conversa científica, la cinquena, també resulta complicat d'explicar perquè és una tasca centrada en l'àmbit de les idees i els models, igual que la tasca 8 que mostra uns resultats molt diferents.

Conclusió 6. Els diàlegs de caire científic són molt poc freqüents i principalment s'emmarquen en l'àmbit de les dades, els fets i les evidències.

L'estudi evidencia que l'ús de la caixa analitzada no promou conversa científica, ja que només un 20% del temps que els infants dialoguen es dedica a conversar sobre contingut científic. Aquest fet cal tenir-lo molt present per la importància de la conversa a les classes de ciències que, segons Michaels i O'Connor (2012), ajuda als infants a aprendre les pràctiques científiques i intel·lectuals de l'activitat científica, a establir una millor relació entre conceptes, a raonar profundament i a utilitzar proves per argumentar el seu raonament.

De les poques converses científiques que mantenen els infants, la majoria estan centrades en la part més experimental, uns resultats que coincideixen amb els d'un estudi que destaca que les converses que s'estableixen entre els infants d'un grup de treball sense el guiatge d'un mestre o d'una mestra solen ser poc profundes i centrades en la part experimental (l'àmbit de les dades, els fets i les evidències) (Bianchini, 1995, citat per Hogan et al., 1999).

Si ens fixem en els resultats que s'obtenen de cada una de les tasques, podem observar, en coherència amb el que s'ha comentat a l'anterior conclusió, que les tasques 3, 6 i 8 són aquelles en les quals s'estableix més diàleg sobre contingut científic. Les tasques 3 i 6 estan orientades a l'àmbit de les dades, els fets i les evidències, un fet que no explicaria el perquè de més presència de conversa sobre contingut científic, ja que a l'activitat 2 o 4 (també encarades a l'àmbit de dades, fets i evidències) hi trobem més conversa logística que sobre qüestions científiques. El que sí que podria explicar per què en les tasques 3 i 6 hi ha més diàleg científic és el tipus d'intervenció de la mestra, ja que en ambdues activitats hi intervé la mestra buscant la implicació dels nens i nenes de forma científica.

Sobre l'altra tasca, la vuitena, resulta complicat explicar per què destaca enfront a la resta en la presència de diàleg científic. És una activitat centrada en l'àmbit de les idees i els, la qual cosa no

explica res, ja que la tasca 5 també tracta sobre idees i models i, en canvi, no hi ha diàleg científic. Cal comentar, però, que tot i que l'activitat destaca per la presència de conversa científica, aquesta és molt curta de temps, però com que el temps que dediquen a parlar sobre aquesta tasca és també molt curt, el percentatge de conversa científica creix ràpidament.

Així doncs, si hem de caracteritzar l'activitat científica que promou la caixa analitzada, podem concloure que, tot i tenir un cert potencial, l'activitat científica que promou és majoritàriament individualista i centrada en l'àmbit de les dades, els fets i les evidències, propiciant així que l'infant majoritàriament adopti un rol actiu.

6.1. Implicacions didàctiques

Malgrat que, en principi, aquest estudi no té l'objectiu de fer propostes de millora de la caixa analitzada, observant els resultats i les conclusions que se n'extreuen resulta gairebé inevitable pensar com podríem fer-ho per intentar que el funcionament de la caixa a l'aula fos més enriquidor.

En primer lloc, en observar que els tres infants participants dediquen una part del seu temps a qüestions externes a la caixa, podria ser productiu limitar o aconsellar el nombre de sessions aproximat que els infants haurien de dedicar a fer la caixa, sempre tenint en compte el treball que requereix cada caixa i les necessitats individuals dels infants que la duen a terme.

Tenint en compte ara la poca conversa científica que es genera, i entenent que l'únic suport que sempre tenen els nens i nenes és el guió perquè la mestra ha d'anar acompanyant a tots els grups de l'aula, crec que seria una gran millora si a cada tasca del dossier hi hagués una demanda explícita de conversar amb els companys i companyes, de discutir, de posar idees en comú, etc. A més, perquè aquests moments de conversa quedessin registrats, també seria convenient establir un rol de secretari, que fos l'encarregat d'escriure les idees que aporta cadascú i el consens en el qual s'arriba. També seria interessant incorporar al dossier moments que cal compartir amb la mestra, perquè així podria ajudar a clarificar idees, a fer-les avançar, a promoure que els infants expliquin o desenvolupin més la seva idea, etc.

Els resultats obtinguts del rol que adopta l'infant en la realització de la caixa, ens fa pensar que les activitats que requereixen un rol actiu es podrien plantejar més obertes. Així, per exemple, de l'àmbit de les dades, els fets i les evidències que és el que està més encarat al rol actiu; es podrien plantejar activitats encarades pensar com obtenir unes dades necessàries, com dissenyar una experimentació, com representar unes dades, etc.

Fent referència a la importància de la modelització en l'activitat científica escolar, i veient que el guió ja intenta incorporar-la, considero que la majoria d'activitats del guió haurien d'estar encarades a revisar i a posar a prova aquest model construït inicialment per obtenir-ne un de final que quadri amb totes les dades que s'han anat obtenint.

Observant els models inicials que construeixen els infants i contraposant-los amb la imatge que conté la portada de la caixa, crec que convindria canviar la imatge per evitar que els infants simplement la copiïn, i així implicar-los realment a la construcció del seu model inicial sobre el sistema digestiu.

6.2. Futures recerques

El present estudi se centra en determinar les oportunitats d'activitat científica que ofereix la caixa i en analitzar quina dinàmica d'activitat científica s'estableix a l'aula. Tot i així, que la recerca tingui aquest objectiu no significa que les dades recollides només es puguin analitzar tenint en compte aquest punt de vista. És per això que m'agradaria destacar que una futura recerca es podria encaminar a estudiar les interaccions que s'estableixen entre els infants que estan duent a terme una caixa d'aprenentatge, i entre els infants i la mestra.

Amb més dades, també es podria analitzar el funcionament d'una mateixa caixa en diversos grups d'infants, la qual cosa proporcionaria uns resultats més representatius de la caixa d'aprenentatge en qüestió. O bé es podrien estudiar com un grup d'infants afronta diverses caixes, per tal de veure si la dinàmica entre els nens i nenes és molt tancada o molt variada depenent de la caixa que treballin.

En qualsevol cas, crec que aquest estudi esdevé un punt de partida per futures anàlisis més concretes. Alhora, considero que aquest estudi també proporciona una visió molt reflexiva sobre el procés d'innovació que actualment està tan arrelat a les escoles: quina educació i, concretament, quina educació científica estem promovent amb les innovacions que incorporem a les escoles?

7. Bibliografia

- Amat, A., Martí, J., i Darné, I. (2018). *Investiguem com funciona el cos humà*. Petits Talents Científics.
- Esteve, M. (2018). *Aventures d'aprenentatge: Construir escola amb el treball per projectes*. Eumo.
- Escola Can Serra (2021). *Caixes d'investigació*. Recuperat 9 maig 2021 de <https://agora.xtec.cat/escolacanserra/projacte-educatiu/caixesdinvestigacio/>
- Escola Catalònia (2021). *Com treballem a educació primària*. Recuperat 9 maig 2021 de <https://escolacatalonia.wixsite.com/escolacatalonia/com-treballem-a-educaci--prim-ria>
- Escola Josep Boada (2021). *Capses d'aprenentatge*. Recuperat 9 maig 2021 de <https://agora.xtec.cat/esc-josepboada/com-treballem/capses-de-projectes/>
- Escola La Canaleta (2021). *Què fem a la comunitat de grans*. Recuperat 9 maig 2021 de <https://www.lacanaleta.cat/lescola/que-fem-a-grans/>
- Escola Octavio Paz (2021). *Capses d'aprenentatge*. Recuperat 9 maig 2021 de <http://www.escolaoctaviopaz.cat/capses-daprenentatge/>
- Institut-Escola Josep Maria Xandri (2021). *Moments d'aprenentatge setmanal*. Recuperat 9 maig 2021 de <https://agora.xtec.cat/ie-josepmxandri/lescola/moments-daprenentatge-setmanal/>
- Fàbregues, S., Meneses, J., Rodríguez-Gómez, D. i Paré, M.H (2016). *Técnicas de investigación social y educativa*. Editorial UOC.
- Garrido, A., i Couso, D. (2017). La modelización en la formación inicial de maestros: ¿Qué mecanismos o estrategias la promueven? *X Congreso Internacional Sobre Investigación En Didáctica de Les Ciencias*, 137–144.
- Green, J., i Evertson, C. (1989). La observación como indagación y método. En M. Wittrock (Ed.), *La investigación de la enseñanza II. Métodos cualitativos y observación*. (pp. 174–181). Paidós Educador.
- Hogan, K., Nastasi, B. K., i Pressley, M. (1999). Discourse Patterns and Collaborative Scientific Reasoning in Peer and Teacher- Guided Discussions. *Cognition and Instruction*, 17(4), 379–432.
- Izquierdo, M. i Aliberas, J. (2004). *Pensar, actuar i parlar a la classe de ciències: Per un*

- ensenyament de les ciències racional i raonable*. Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Izquierdo, M., Sanmartí, N., i Espinet, M. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 17(1), 45–59.
- Jorba, J., i Casellas, E. (1996). *La regulació i l'autoregulació dels aprenentatges*. Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Lenz, B. (2015). *Estàndard de referència de l'Aprenentatge Basat en Projectes: elements essencials de disseny dels projectes*. Buck Institute for Education, Educaixa. Recuperat 8 maig 2021 de <https://educaixa.org/documents/10180/0/Est%C3%A1ndar+de+referencia+del+ABP.pdf/d1a2190-a995-4568-bdd4-be6fad8c5d3c?t=1575267728092>
- Márquez, C., i Pujol, R. M. (2006). Una reflexió entorn de la conversa a les classes de ciències. *Articles de Didàctica de La Llengua i de La Literatura*, 37, 31–43.
- Martí, J. (2012). *Aprendre ciències a l'educació primària*. Graó.
- Martí, J. (2016). *Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de Mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats*.
- Michaels, S., & O'Connor, C. (2012). Talk Science Primer. *TERC*.
- Roca, M. (2005). Las preguntas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias. *Educar*, 73–80.
- Russ, R., Scherr, R., Hammer, D., & Mikeska, J. (2008). Recognizing Mechanistic Reasoning in Student Scientific Inquiry: A Framework for Discourse Analysis Developed From Philosophy of Science. *Science Education*, 92(1), 141–164. <https://doi.org/10.1002/sce>
- Schwarz, C. V., Passamore, C., & Reiser, B. J. (Eds.). (2017). *Helping students make sense of the world using next generation science and engineering practices*. National Science Teachers Association.
- Solà, J. (2009). Els paradigmes científics en la investigació educativa i el model de camp psicològic. *Temps d'Educació*, 37, 235–252.
- Tang, X., Elby, A., & Hammer, D. (2020). The tension between pattern-seeking and mechanistic reasoning in explanation construction: A case from Chinese elementary science classroom. *Science Education*, June, 1–29. <https://doi.org/10.1002/sce.21594>

Annexos

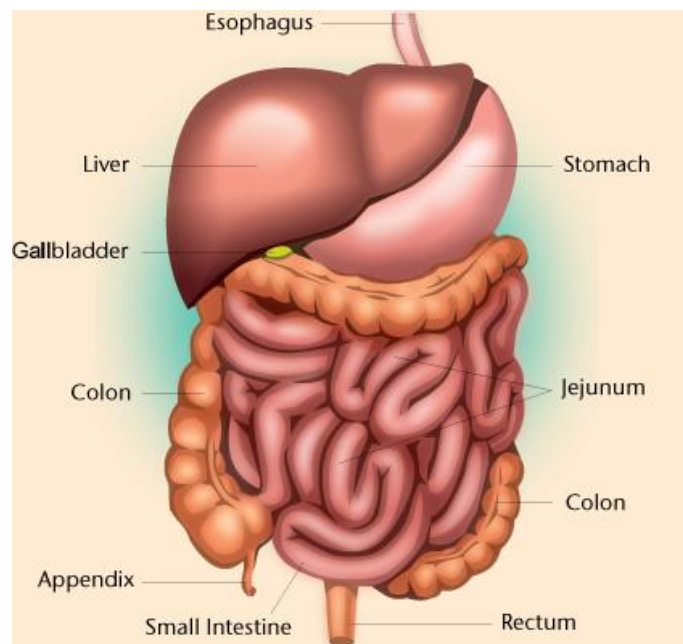
Annex I. Guió de la caixa.

CAIXES	NOM:
	DATA D'INICI DE LA CAIXA.....
	DATA D'ACABAMENT DE LA CAIXA:.....
FAIG LA CAIXA SOL	FAIG LA CAIXA AMB UN COMPANYY O COMPANYYA

COM ÉS QUE UN TROS DE PA EM FA CRÉIXER L'UNGLA DEL DIT GROS DEL PEU?

Amb aquesta caixa aprendràs a:

- Conèixer el camí que fa un aliment.
- Entendre què aprofita el cos per créixer.
- Saber com són els òrgans de la digestió.



ESCRIU AL DOSSIER NOMÉS LES RESPOSTES TANCADDES QUE ET DEMANEN LES GRAELLES O ESQUEMES, LES ALTRES, ESCRIU-LES EN UN FULL A PART QUE DESPRÉS GRAPAREM AL DOSSIER.

1.- PREDICCIÓ:

Dibuixa i escriu el recorregut que creus que fa un tros de pa pel cos i perquè creus que aquest pa em fan créixer l'ungla del dit gros del peu. Agafa de dins la caixa el full del perfil de la persona. Si saps algun òrgan que forma part de la digestió, escriu-ne el nom.

HE DEMANAT AJUDA

SÍ NO

2. INVESTIGACIÓ I OBSERVACIÓ: recorregut d'un tros de pa

El menjar entra a la boca

→ Què li passa amb el menjar a la boca?

Agafa un tros de pa i menja-te'l. Recorda que has de mastegar molt per ajudar a empassar-te'l millor.

Descriu tenint en compte com es va transformant el tros de pa, textura, gust,. Quines parts de la boca ajuden en aquesta transformació?

Què creus que és el més important a fer un cop el menjar és a la boca abans d'empassar-te'l? Per què ho creus?

Ens empassem el menjar

→ Podem menjar estirats?

Agafa un altre tros de pa, estira't sobre una taula i menja. Intenta empassar-te el pa.

Pots o no empassar-te el menjar mentre estàs estirat?

Per què creus que ets capaç d'empassar-te el menjar estant estirat?

→ Podem menjar fent la vertical?

Agafa un altre tros de pa, vés al pati de dalt. Fes la vertical i menja.
Intenta empassar-te el pa.

Pots o no empassar-te el menjar mentre fas la vertical?

Per què creus que pots empassar-te el menjar fent la vertical?

Si has pogut menjar estirat i fent la vertical intenta respondre:

Després de la boca què creus que tenim dins el cos per tal que el menjar vagi cap a l'estómac?

Com creus que deu fer que fent la vertical el menjar tiri avall i no surti disparat per la boca?

El menjar arriba a l'estómac

→ Què deu passar amb el menjar a l'estómac?

Agafa un tros de pa i posa'l en remull dins un vas amb vinagre.

Passa a l'activitat següent per tal de donar temps a la barreja. Quan hagi acabat l'activitat següent observa com està el pa i descriu què ha passat.

Els nutrients arriben als intestins

→ Com deuen estar fets els intestins per absorbir els nutrients?

Fes una dissolució de 200 ml d'aigua amb sucre amb el vas de precipitats que tens dins la caixa. Agafa els 3 gots de plàstic i enumera'ls de l'1 al 3. Agafa les 3 teles i posa-hi també un número a cadascuna (de l'1 al 3). Subjecta-hi una goma perquè no s'escapin. Aboca sobre cada tela una mica de la dissolució que has preparat.

Fes una taula amb els 3 vasos per anotar els resultats. Escribeu quin tipus de tela té cada vas. Treu la tela del vas 1. Amb una cullereta tasta la dissolució.

Quin gust té? Fes el mateix amb els tres vasos i escriu els resultats a la taula que has preparat.

Exemple de taula:

VAS I TIPUS DE TELA	RESULTATS
vas 1: tela plastificada	
vas 2:	
vas 3: ...	

Els nutrients entren al torrent sanguini

- Per tal que aquests nutrients que ara es troben a l'intestí arribin a tot el cos, què creus que deu passar i qui és el responsable? (pensa amb el líquid que tots tenim i que circula pel nostre cos). Per saber-ne més fes la caixa de sang.

HE DEMANAT AJUDA

SÍ NO

3.- DOCUMENTACIÓ

**Trobaràs els enllaços al site:
“COM ÉS QUE UN TROS DE PA EM FA CRÉIXER L’UNGLA
DEL PEU?”**

Visita aquesta pàgina: <http://www.xtec.cat/~rvillanu/digestiu/digestiu.htm> o escriu al cercador de google: l'aparell digestiu-xtec.

llegeix atentament el text i entendràs tot el què has experimentat.

En resum, les fases que segueix un aliment són:

FASE 1: PROCÉS DE DIGESTIÓ: TRENCAMENT
D'ALIMENTS EN NUTRIENTS

EL CAMÍ DELS NUTRIENTS: la boca
EL CAMÍ DELS NUTRIENTS: l'estómac

FASE 2: PROCÉS D'ABSORCIÓ: EL PAS DELS NUTRIENTS
AL TORRENT SANGUINI
EL CAMÍ DELS NUTRIENTS: l'intestí

FASE 3: PROCÉS DE TRANSPORT: EL MOVIMENT DELS NUTRIENTS PELS VASOS
SANGUINIS.

EL CAMÍ DELS NUTRIENTS: els vasos sanguinis

FASE 4: PROCÉS D'INTERCANVI: EL PAS DELS NUTRIENTS DES DEL TORRENT SANGUINI
FINS ELS TEIXITS I EL PAS DE LES SUBSTÀNCIES DE REBUIG FINS AL TORRENT SANGUINI

EL CAMÍ DELS NUTRIENTS: els teixits. Ungla del dit gros del peu.



→ Busca un ordinador lliure i agafa auriculars. Mira't el següent documental. Escriu: **nutrició buscant l'equilibri al cercador del google.**



HE DEMANAT AJUDA

SÍ NO

RÚBRICA AVALUACIÓ SEGUIMENT

				
Sé de què va la caixa i la puc explicar a un company.	Sé de què va la caixa però necessito ajuda per explicar-la.	Sé de què va la caixa i la puc explicar per sobre a un company.	Sé què estic treballant i puc explicar de què va la caixa.	Sé molt bé què estic treballant i puc explicar de què va la caixa de forma ordenada i coherent.
He anat seguint tots els passos i reviso que no em deixo res.	Em descuido algun pas i necessito ajuda per revisar preguntes.	He fet tots els passos, algun amb ajuda, i necessito ajuda per revisar-ho.	He seguit tots els passos i sé revisar les preguntes que he respost.	He seguit tots els passos i després de revisar-ho soc capaç de veure les errades.

4.- QUÈ EXPLICA EL VÍDEO?

- De què ens parla el vídeo?
- Per què fem servir l'energia que aconseguim amb el que mengem?
- Què passa si mengem sempre molt més del què necessitem?
- Què ens pot passar si mengem massa aliments que només ens aporten energia com les llaminadures?
- Què fa l'aparell digestiu?

HE DEMANAT AJUDA

SÍ NO

5.- COMPARACIÓ/CONCLUSIÓ

Seguint tots els experiments que has fet ja pots saber quin recorregut fan els aliments pel nostre cos i com els nutrients necessaris arriben fins a l'ungla del dit gros del peu i la fan créixer. Amb el vídeo has pogut escoltar quins són els nutrients necessaris pel cos i per estar ben sans.

Per tant:

De què creus que depèn que un aliment em faci créixer?

Com creus que ha de ser la teva dieta? Per què?

Com creus que ha de ser la dieta del teu avi que ja està jubilat? Per què?

HE DEMANAT AJUDA

SÍ NO

6.- AVALUACIÓ

Creus que pots afegir alguna cosa més al dibuix inicial que has fet del recorregut del tros de pa? Gira el full i fes de nou el recorregut que creus que fa el pa. Compara el dibuix inicial amb el que has fet ara.





Hi has afegit alguna cosa?

Has variat el recorregut?

Seguint tots els passos que has fet des de l'inici de la caixa, ara seràs capaç d'elaborar un informe on puguis resumir allò més important que has après durant aquest procés. Utilitza, si vols les següents paraules clau: **boca, esòfag, estómac, intestins, nutrients, vasos sanguinis, teixits, dieta, aliments, energia.**

RÚBRICA D'AVALUACIÓ FINAL

UN COP ACABADA LA CAIXA

Criteris d'avaluació				
Conec els òrgans de l'aparell digestiu i la seva funció.	Em costa identificar els òrgans implicats en la digestió.	Identifico amb ajuda els òrgans implicats en la digestió.	Identifico els òrgans implicats en la digestió i sé quina funció fan.	Identifico ordenadament els òrgans implicats en la digestió i els



				relaciono amb la seva funció.
Conec el camí que fa un aliment i què aprofita el cos.	Se'm fa difícil explicar quin camí segueix el menjar i com s'aprofita.	Puc, amb les meves paraules, explicar el camí que fa el menjar i sé què s'aprofita.	Sé explicar el camí que fa el menjar i què n'aprofita del menjar el cos.	Sé explicar el camí del menjar, què n'aprofita el cos i faig propostes de millora per una alimentació saludable.
Estic satisfet/a de la feina feta?	M'he esforçat poc i he necessitat molta ajuda.	M'hi he esforçat una mica tot i que m'han ajudat.	M'hi he esforçat bastant i no he necessitat ajuda.	M'he esforçat molt i ho he fet bé i sense ajuda.

Si en algun criteri has marcat  o  explica què ha passat i què pots millorar.

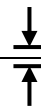
Annex II. Anàlisi complet del guió de la caixa.

Codi tasca	Unitat de significat	Pràctiques d'activitat científica	Estructura del guió		Rol infant - Autonomia
			Fase cicle aprenentatge	Storyline	
Tasca 1	<p>1.- PREDICCIÓ:</p> <p><i>Dibuixa i escriu el recorregut que creus que fa un tros de pa pel cos i perquè creus que aquest pa em fa créixer l'ungla del dit gros del peu. Agafa de dins la caixa el full del perfil de la persona. Si saps algun òrgan que forma part de la digestió, escriu-ne el nom.</i></p>	<p>Modelitzar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construir model inicial. - Utilitzar el model per explicar. 	Exploració		Productiu
Tasca 2	<p>2.- INVESTIGACIÓ I OBSERVACIÓ: recorregut d'un tros de pa</p> <p><u>El menjar entra a la boca</u></p> <p>→ Què li passa amb el menjar a la boca?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><i>Agafa un tros de pa i menja-te'l. Recorda que has de mastegar molt per ajudar a empassar-te'l millor.</i></p> </div> <p><i>Descriu tenint en compte com es va transformant el tros de pa, textura, gust.</i></p> <p><i>Quines parts de la boca ajuden en aquesta transformació?</i></p> <p><i>Què creus que és important a fer un cop el menjar és a la boca abans d'empassar-te'l? Per què ho creus?</i></p>	<p>Obtenir dades</p> <p>Argumentar en base a l'evidència</p>	Introducció de nous conceptes	↕	Actiu
Tasca 3	<p><u>Ens empassem el menjar</u></p> <p>→ Podem menjar estirats?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><i>Agafa un altre tros de pa, estira't sobre una taula i menja. Intenta empassar-te el pa.</i></p> </div>	<p>Obtenir dades</p> <p>Establir conclusions empíriques</p> <p>Construir explicacions científiques</p>	Introducció de nous conceptes	↕	Actiu


	<p><i>Pots o no empassar-te el menjar mentre estàs estirat?</i></p> <p><i>Per què creus que ets capaç d'empassar-te el menjar estant estirat?</i></p>				
Tasca 4	<p>→ <i>Podem menjar fent la vertical?</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><i>Agafa un altre tros de pa, vés al pati de dalt. Fes la vertical i menja. Intenta empassar-te el pa.</i></p> </div> <p><i>Pots o no empassar-te el menjar mentre fas la vertical?</i></p> <p><i>Per què creus que pots empassar-te el menjar fent la vertical?</i></p>	<p>Obtenir de dades</p> <p>Establir conclusions empíriques</p> <p>Construir explicacions científiques</p>	<p>Introducció de nous conceptes</p>	<p>↕</p>	Actiu
Tasca 5	<p><u><i>Si has pogut menjar estirat i fent la vertical intenta respondre:</i></u></p> <p><i>Després de la boca què creus que tenim dins el cos per tal que el menjar vagi cap a l'estómac?</i></p> <p><i>Com creus que deu fer que fent la vertical el menjar tiri avall i no surti disparat per la boca?</i></p>	<p>Construir explicacions científiques</p>	<p>Introducció de nous conceptes</p>	<p>↕</p>	Productiu
Tasca 6	<p><u>El menjar arriba a l'estómac</u></p> <p>→ <i>Què deu passar amb el menjar a l'estómac?</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><i>Agafa un tros de pa i posa'l en remull dins un vas amb vinagre.</i></p> </div> <p><i>Passa a l'activitat següent per tal de donar temps a la barreja. Quan hakis acabat l'activitat següent observa com està el pa i descriu què ha passat.</i></p>	<p>Obtenir dades</p>	<p>Introducció de nous conceptes</p>	<p>↕</p>	Actiu

Tasca 7	<p><u>Els nutrients arriben als intestins</u></p> <p>→ Com deuen estar fets els intestins per absorbir els nutrients?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Fes una dissolució de 200ml d'aigua amb sucre amb el vas de precipitats que tens a dins la caixa. Agafa els 3 gots de plàstics i enumera'ls de l'1 al 3. Agafa les 3 teles i posa-hi també un número a cadascuna (de l'1 al 3). Subjecta-hi una goma perquè no s'escapin. Aboca sobre cada tela una mica de la dissolució que has preparat.</p> </div> <p>Fes una taula amb els 3 vasos per anotar els resultats. Escriu quin tipus de tela té cada vas. Treu la tela del vas 1. Amb una cullereta tasta la dissolució. Quin gust té? Fes el mateix amb els tres vasos i escriu els resultats a la taula que has preparat.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Vas i tipus de tela</th> <th style="width: 50%;">Resultats</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vas 1: tela plastificada</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vas 2: ...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vas 3: ...</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Vas i tipus de tela	Resultats	Vas 1: tela plastificada		Vas 2: ...		Vas 3: ...		Obtenir dades Representar dades	Introducció de nous conceptes		Actiu
Vas i tipus de tela	Resultats												
Vas 1: tela plastificada													
Vas 2: ...													
Vas 3: ...													
Tasca 8	<p><u>Els nutrients entren al torrent sanguini</u></p> <p>Per tal que aquests nutrients que ara es troben a l'intestí arribin a tot el cos, què creus que deu passar i qui és el responsable? (pensa amb el líquid que tots tenim i que circula pel nostre cos). Per saber-ne més fes la caixa de la sang.</p>	Modelitzar - Construir un model	Introducció de nous conceptes	 	Productiu								

Tasca 9	<p>3.- DOCUMENTACIÓ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Trobaràs els enllaços al site: "COM ÉS QUE UN TROS DE PA EM FA CRÉIXER L'UNGLA DEL PEU?"</p> </div> <p>Visita aquesta pàgina: http://www.xtec.cat/~rvillanu/digestiu/digestiu.htm o escriu al cercador de google: l'aparell digestiu-xtec. Llegeix atentament el text i entendràs tot el què has experimentat.</p> <p>En resum, les fases que segueix un aliment són:</p> <p>FASE 1: PROCÉS DE DIGESTIÓ: TRENCAMENT D'ALIMENTS EN NUTRIENTS <u>EL CAMÍ DELS NUTRIENTS: la boca</u> <u>EL CAMÍ DELS NUTRIENTS: l'estómac</u></p> <p>FASE 2: PROCÉS D'ABSORCIÓ: EL PAS DELS NUTRIENTS AL TORRENT SANGUINI <u>EL CAMÍ DELS NUTRIENTS: l'intestí</u></p> <p>FASE 3: PROCÉS DE TRANSPORT: EL MOVIMENT DELS NUTRIENTS PELS VASOS SANGUINIS. <u>EL CAMÍ DELS NUTRIENTS: els vasos sanguinis</u></p> <p>FASE 4: PROCÉS D'INTERCANVI: EL PAS DELS NUTRIENTS DES DEL TORRENT SANGUINI FINS ELS TEIXITS I EL PAS DE LES SUBSTÀNCIES DE REBUIG FINS AL TORRENT SANGUINI <u>EL CAMÍ DELS NUTRIENTS: els teixits. Ungla del dit gros del peu.</u></p>	-	Estructuració		Passiu
------------	---	---	---------------	--	--------



Tasca 10	<p>→ Busca un ordinador lliure i agafa auriculars. Mira't el següent documental. Escriu: nutrició buscant l'equilibri al cercador del google.</p>	-	Introducció de nous conceptes	↑	Passiu
Tasca 11	<p>4.- QUÈ EXPLICA EL VÍDEO?</p> <p>a) De què ens parla el vídeo?</p> <p>b) Per què fem servir l'energia que aconseguim amb el que mengem?</p> <p>c) Què passa si mengem sempre molt més del què necessitem?</p> <p>d) Què ens pot passar si mengem massa aliments que només ens aporten energia com les llaminadures?</p> <p>e) Què fa l'aparell digestiu?</p>	-	Introducció de nous conceptes	↑	Passiu
Tasca 12	<p>5.- COMPARACIÓ/CONCLUSIÓ</p> <p>Seguint tots els experiments que has fet ja pots saber quin recorregut fan els aliments pel nostre cos i com els nutrients necessaris arriben fins a l'ungla del dit gros del peu i la fan créixer. Amb el vídeo has pogut escoltar quins són els nutrients necessaris pel cos i per estar ben sans.</p> <p>Per tant:</p> <p>De què creus que depèn que un aliment em faci créixer?</p> <p>Com creus que ha de ser la teva dieta? Per què?</p> <p>Com creus que ha de ser la dieta del teu avi que ja està jubilat? Per què?</p>	<p>Establir conclusions empíriques</p> <p>Argumentar en base a l'evidència</p>	Aplicació	↑	Productiu
Tasca 13	<p>6.- AVALUACIÓ</p>	<p>Modelitzar:</p> <p>- Construir model final.</p>	Estructuració	↓	Productiu

	<p><i>Creus que pots afegir alguna cosa més al dibuix inicial que has fet del recorregut del tros de pa? Gira el full i fes de nou el recorregut que creus que fa el pa. Compara el dibuix inicial amb el que has fet ara.</i></p> <p><i>Hi has afegit alguna cosa?</i></p> <p><i>Has variat el recorregut?</i></p>				
<p>Tasca 14</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><i>Seguint tots els passos que has fet des de l'inici de la caixa, ara seràs capaç d'elaborar un informe on puguis resumir allò més important que has après durant aquest procés.</i></p> <p><i>Utilitza, si vols les següents paraules clau: boca, esòfag, estómac, intestins, nutrients, vasos sanguinis, teixits, dieta, aliments, energia.</i></p> </div>	<p>- (depèn del que escriguin els infants)</p>	<p>Estructuració</p>		<p>Productiu</p>

Sessió 2

		TASCA 4									
		01'	02'	03'	04'	05'	06'	07'	08'	09'	10'
Q		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
G		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
B		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
		TASCA 4					TASCA 5				
		11'	12'	13'	14'	15'	16'	17'	18'	19'	20'
Q		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
G		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
B		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
		TASCA 5									
		21'	22'	23'	24'	25'	26'	27'	28'	29'	30'
Q		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
G		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
B		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
		TASCA 5									
		31'	32'	33'	34'	35'	36'	37'	38'	39'	40'
Q		█	█	█	█						
G		█	█	█	█						
B		█	█	█	█						

Sessió 3

		TASCA 6			TASCA 7						
		01'	02'	03'	04'	05'	06'	07'	08'	09'	10'
Q		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
G		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
		TASCA 7									
		11'	12'	13'	14'	15'	16'	17'	18'	19'	20'
Q		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
G		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

	TASCA 7										T.6	
	21'	22'	23'	24'	25'	26'	27'	28'	29'	30'		
Q	[Color-coded grid]											
G	[Color-coded grid]											
	TASCA 7											
	31'	32'	33'	34'	35'	36'	37'	38'	39'	40'		
Q	[Color-coded grid]											
G	[Color-coded grid]											
	TASCA 7				TASCA 6				TASCA 7			
	41'	42'	43'	44'	45'	46'	47'	48'	49'	50'		
Q	[Color-coded grid]											
G	[Color-coded grid]											

Sessió 4

	TASCA 6										
	01'	02'	03'	04'	05'	06'	07'	08'	09'	10'	
Q	[Color-coded grid]										
G	[Color-coded grid]										
	TASCA 6	TASCA 8							TASCA 9		
	11'	12'	13'	14'	15'	16'	17'	18'	19'	20'	
Q	[Color-coded grid]										
G	[Color-coded grid]										
	TASCA 9			T.8	TASCA 9						
	21'	22'	23'	24'	25'	26'	27'	28'	29'	30'	
Q	[Color-coded grid]										
G	[Color-coded grid]										
	TASCA 9						TASCA 10				
	31'	32'	33'	34'	35'	36'	37'	38'	39'	40'	
Q	[Color-coded grid]										
G	[Color-coded grid]										

Sessió 5

		TASCA 10									
		01'	02'	03'	04'	05'	06'	07'	08'	09'	10'
Q											
G											
		TASCA 10									
		11'	12'	13'	14'	15'	16'	17'	18'	19'	20'
Q											
G											
		TASCA 10									
		21'	22'	23'	24'	25'	26'	27'	28'	29'	30'
Q											
G											
		TASCA 10								TASCA 11	
		31'	32'	33'	34'	35'	36'	37'	38'	39'	40'
Q											
G											
		TASCA 11									
		41'	42'	43'	44'	45'	46'	47'	48'	49'	50'
Q											
G											
		TASCA 11									
		51'	52'	53'	54'	55'	56'	57'	58'	59'	60'
Q											
G											

Sessió 6

		TASCA 11									
		01'	02'	03'	04'	05'	06'	07'	08'	09'	10'
Q											
G											

		TASCA 11									
		11'	12'	13'	14'	15'	16'	17'	18'	19'	20'
Q		[Color-coded grid for Q row 11-20]									
G		[Color-coded grid for G row 11-20]									
		TASCA 11									
		21'	22'	23'	24'	25'	26'	27'	28'	29'	30'
Q		[Color-coded grid for Q row 21-30]									
G		[Color-coded grid for G row 21-30]									
		TASCA 11									
		31'	32'	33'	34'	35'	36'	37'	38'	39'	40'
Q		[Color-coded grid for Q row 31-40]									
G		[Color-coded grid for G row 31-40]									
		TASCA 11									
		41'	42'	43'	44'	45'	46'	47'	48'	49'	50'
Q		[Color-coded grid for Q row 41-50]									
G		[Color-coded grid for G row 41-50]									

Annex IV. Taules d'anàlisi de la conversa que s'estableix.

CODIS				
No categoritzat	Sobre la tasca	Conversa científica		
		Àmbit de les dades-conclusions	Explicacions científiques	Models

SESSIÓ 1

Intervencions conversa	Sobre tasca	Científica	No categoritzat	Nº TASCA
1. Mestra: Som-hi. En tallem un tros?	X			2
2. Q: Sí, a veure... Diu [llegeix el dossier]: el menjar entra a la boca. Què li passa amb el menjar a la boca? Agafa un tros de pa i menja-te'l. Recorda que has de mastegar molt per ajudar a empassar-te'l millor.	X			
3. Mestra: Vale. En tallo un tros?	X			
4. G: ...mascareta...	X			
5. Q: Sí, un trosset.	X			
6. Q: A veure... Ara vaig a agafar un altre trosset hem de descriure tot el recorregut [talla un tros de pera]. Ai no, merda [li cau].	X			2
7. G: A quin passem?	X			
8. Q: Passem a investigació i observació, el primer. Ara em menjaré un tros de pa i descriuré com és.	X			
9. G: Bueno, pa no és. És pera.	X			
10. Q: Bueno, és pera. Fem veure que és pa.	X			
11. Q: Fes-te'l més petit eh G. Heu de tenir un trosset una mica gran i anar fent com trossos: mastega una miqueta i anar fent mossegadetes petites. I després ho escrivim.	X			
12. B: Una pregunta: què esteu escrivint aquí que fica textura i gust?	X			2
13. G: Què?	X			
14. B: Què estàs escrivint aquí que fica textura i gust?	X			
15. G: Mira... [l es mira el dossier].	X			
16. B: Li diem a la Q?	X			

17. Q: G, només has fet això de moment?	X			2
18. G: Sí, acabo de començar perquè m'havia equivocat amb una cosa.	X			
Q [llegint en veu alta el que ha escrit]: A mesura que es va mossegant el tros de pa, podem veure que es un tipus de fruita que es desfà fàcilment. Depèn de la quantitat que en mengis, es desfà més ràpid o més lent. El tros de pera es converteix en puré i va a parar a l'estómac, als budells i intestins. Les parts de la boca...		On-task (individual)		2
19. B [en sentir tot el que escriu la Q]: Q, només hem d'escriure la textura i el gust. Q, només hem d'escriure la textura i el gust.	X			
20. Q: No.	X			
21. B: Sí.	X			
22. Q [llegint en veu alta la continuació de la seva resposta]: Les parts de la boca que ajuden a aquesta transformació són les dents per mastegar i triturar el menjar, la llengua que ens permet moure i empassar el menjar. [Reaccionant al que li ha dit en B]: Aquí diu primer: descriu tenint en compte com es va transformant el tros de pa, textura i gust. I a sota diu: Quines parts de la boca ajuden a aquesta transformació, què creus que és el més important a fer un cop el menjar és a la boca abans d'empassar-te'l? Per què ho creus? Has de respondre totes aquestes preguntes, no només textura i gust.	X			
23. B: Ja, ja ho sé. Però estic fent la de textura i gust, després faré les altres.	X			
24. Q: Doncs no només s'havia de fer la de textura i gust.	X			
25. Mestra: Digues.	X			2
26. B [ensenyant-li una pregunta que no sap com respondre]: Aquesta... Quines parts de la boca ajuden a aquesta transformació...	X			
Mestra s'acosta i es dirigeix als tres infants.				
27. Mestra: L'esteu fent junts?	X			
28. Q: Sí.	X			
29. Mestra: I aquesta pregunta a què es refereix? Quines parts de la boca ajuden a fer... El què?	X			
30. G: A mastegar-ho, a empassar-ho.	X			
31. Mestra: Aquí diu: descriu tenint en compte com és la transformació d'un tros de pa. Sí?	X			
32. Mestra: Com es transforma aquest tros de pa?				
33. Q: O sigui, en mastegar-lo es converteix com amb un puré raro.				
34. Mestra: Sí.				
35. Q: Després te l'empasses, baixa per l'estómac i això, i em sembla que després com es desfà a l'estómac o això amb l'àcid i això.				
36. Mestra: Sí.				

37. Q: I després doncs l'extreus.				
38. Mestra: D'acord. Doncs aquí quines parts de la boca ajuden en aquesta transformació. Tu dius que es fa com un puré, quan te'l poses a la boca és automàtic que es faci com un puré?				
39. Q: No bueno, tens les dents.				
40. G: Les dents, la llengua i la saliva. La saliva a empassar-ho i la llengua.				
41. Mestra: Doncs va, això ja ho tenim	X			
42. Q: Jo ja la tinc feta, em sembla que ells encara no l'han acabat.	X			
43. Mestra: Aquesta part és aquesta part d'investigació i observació, eh?	X			
44. B: Sí, passo per aquesta.	X			
45. Mestra: Llavors us queda aquesta segona part, ara heu de fer aquesta segona part d'investigació també.	X			
46. G: Una cosa, com és m'atragantaria?	X			
47. Mestra: Com?	X			
48. G: M'atragantaria.	X			
49. Mestra: M'ennuegaria.	X			
50. G: Ah, vale.	X			
51. Mestra: Sí? Ara heu de fer aquesta sèrie d'experiències, Q, amb... A veure si ens porten el pa o amb el mateix menjar. Sinó n'anirem a buscar més, eh.	X			
Q: Ha quedat marró la pera.		Off-task		
52. Mestra: Heu de buscar un lloc que ho pugueu fer, perquè menjar estirats o menjar fent la vertical aquí no...	X			
53. Q: Menjar fent la vertical? Ens sortirà tot.				
54. Mestra: Ai, ai, perdoneu. Ja em pensava que d'això.	X			
55. B: Seria una mica complicat perquè [incomprensible]				
56. Mestra: Ens empassem el menjar. Podem menjar estirats?				
57. Q: Podem menjar estirats?				
58. B: Sí. Bueno, depèn. No, no perquè va cap a baix.				
59. Q: Depèn però clar, fent la vertical o això, si estàs al revés...				
60. G: Et va cap al cervell.				
61. Q: Clar el menjar et baixa. Si estàs del revés, el menjar en comptes de baixar cap aquí [assenyalant-se des del coll fins a la panxa] et sortirà endavant [per la boca].				
62. Mestra: Ah doncs mira, ho haureu de provar, eh. Però haureu de buscar un lloc on ho pugueu fer, que us pugueu estirar.	X			
63. B: Al pati.	X			

64. Mestra: O aquí al passadís o al pati.	X			
65. Q: Al pati, a sobre la taula de ping pong.	X			
66. Mestra: Al pati fa una mica de fred, eh. Si baixeu al pati us abrigueu.	X			
67. Mestra: I sobretot agafeu els papers i aneu apuntant, eh. Si podeu fer una taula de doble entrada a veure què passa quan esteu...	X			
68. B: Ah, val una taula de doble entrada.	X			
69. Q: A quina hora porten el pa?	X			
70. Mestra: Jo crec que ja l'haurien d'haver portat, però no ho sé. El solen portar a dos quarts de deu o així.	X			
71. Q: Doncs anem a preguntar si han portat el pa?	X			
72. Mestra: Diria que no, eh. Bueno, no sé, la M ho té allà. G, ja esteu acabant aquesta part?	X			
73. G: Jo ja he acabat, m'estic cordant la sabata.	X			
74. B: Ai, els papers, els papers.	X			3
75. Q: sí, hem d'agafar els papers i la pera. Agafeu la pera.	X			
[...]				
76. G: Millor anem a agafar primer... A veure si tenen un tros de pa. És que vull el tros de pa.	X			
77. Q: Ja, però és que no n'hi ha.	X			
78. Q: Vinga va, comencem?	X			3
79. B: Sí, vale.	X			
80. Q: Qui vol ser el primer?	X			
81. G: Jo.	X			
82. B: Jo passo.	X			
83. G: Jo l'últim, eh.	X			
84. B: Qui és la primera?	X			
85. Q: Jo.	X			
86. B: Ja? Què tal ha anat?	X			3
87. Q: No us mengeu la pela de la pera, no agafeu un tros amb molta pela perquè va fatal. Queda com la boca seca.				
88. B: En sèrio que queda seca?				
89. Q: Sí, i va malament d'empassar				
90. G: Vaig a treure-li la pela, vale?	X			

91. B: Jo bastant bé, eh. No passa res.				3
92. Q: Te l'has acabat d'empassar ja?	X			
93. B: Sí. És que era un tros bastant petit. Bueno, era gran però era molt ...	X			
94. Q: Recordeu, us l'heu d'empassar i us esteu una mica d'estona estirats.	X			3
95. G: No l'he ni mastegat, me l'he empassat directe.				3
96. B: Ara ens toca fer la vertical. Saps què vol dir fer la vertical? [Al cap d'un moment mirant-se a la Q que torna a fer l'experiment estirada]: Però si tu ja ho has fet estirada. Ah, clar que no ho has fet sense d'això [volent dir sense la pela].	X			4
97. B: Què tal, com ha anat?	X			3
98. Q: Bé, bé, la veritat.				
99. G: Ara tu B.	X			
100. B: Si jo ja ho he fet.	X			
101. G: Ah.	X			
102. Q: Ja, jo perquè al principi ho he fet amb pela.	X			4
103. G: Ah, doncs tu amb vertical [dirigint-se a la Q].	X			
104. Q: Jo amb vertical?	X			
[...]				3
105. Q: Va. Ara hem de descriure lo de la pera.	X			
106. B: No ha passat res. Era com quan mastegues normal. No és per tant, és com quan mastegues però normal. No és que sigui així de daixò.				3
107. Q: Vale, descrivim-ho una miqueta el que ha semblat tot junts i després fem el paper?	X			
108. B: Doncs no ha set per tant, eh.				
109. Q: Vale, a veure.	X			
110. G: No, ha set igual. Bàsicament.				
111. Q: Ha set igual, però jo he notat com per exemple el suquet aquell que...				
112. B i G: Ah sí.				
113. Q: ...de vegades en mossegar es desprèn com que et baixa molt ràpid, saps, i com fa com si et piqués aquí darrere.				
114. B: Sí, ara anava més lent i et picava per aquí.				
115. Q: Anaves més lent i a la que et posaves així i obries la boca amb un tros a dins...				
116. G: A mi m'ha sortit una gota pel nas.				

117.Q: <i>Sí, era com si et sentissis insegur, saps. Com si haguessis d'apretar amb la llengua i amb el cos perquè no et fessis mal. Com apretar la llengua endins.</i>				
118.G: <i>A mi no m'ha passat perquè m'ho he empassat de cop.</i>				
119.B: <i>Ho faig amb un altre tros [...]. És veritat.</i>				
120.Q: <i>O sigui, quan mastegues et baixa aquell suc. Però clar, quan és normal ja et baixa directament cap a baix, però com que és aquí et baixa [incomprensible].</i>				
121.B: <i>Ahh, a mi se m'enganxa aquí. Se m'enganxa.</i>				
122.Q: <i>Sí, se t'enganxa aquí sobre.</i>				
123.B: <i>Sí, és veritat. Se t'enganxa aquí a les pupil·les aquestes.</i>				
124.Q: <i>S'enganxa a les papil·les gustatives</i>				
125.B: <i>Això mateix.</i>				
126.G: <i>Què has ficat?</i>	X			3
127.Q: <i>Menjar estirat.</i>	X			
128.B: <i>Jo fico que se m'enganxaven les pupil·les.</i>	X			
129.Q: <i>Jo, quan m'he estirat i m'he posat el tros de pera a la boca he sentit com una inseguretat, com si m'hagués de relliscar, com si tingués alguna cosa al coll.</i>				
130.B: <i>Jo jaestic. Ara és la vertical.</i>	X			4
131.Q: <i>B, pots anar un moment allà on tenim la caixa i agafar un dossier? Perquè allà ho explica tot bé.</i>	X			
132.B: <i>No.</i>	X			
133.Q: <i>Sisplau.</i>	X			
134.B: <i>No, ves-hi tu.</i>	X			
135.Q: <i>Vale, pues no podràs fer la vertical perquè encara no saben si ho diu o no.</i>	X			
136.B: <i>Sí que ho diu.</i>	X			
137.Q: <i>A on?</i>	X			
138.B: <i>Allà.</i>	X			
139.Q: <i>No, jo no ho he vist eh allà. Pots anar a buscar un daixò sisplau, tu que ja has acabat?</i>	X			
140.B: <i>Doncs no hi vaig. Vale hi vaig.</i>	X			

SESSIÓ 2

Intervencions conversa	Tasca	Científica	No categoritzat	Nº TASCA
<i>Q: A veure, hem agafat un tipus de galeta rara i ara... [llegint el dossier] Podem menjar estirats? Podem menjar fent la vertical? Agafa un altre tros de pa, ve al pati de dalt, fes la vertical i menja. Intenta empassar-te el pa.</i>			On-task individual	4
<i>141.B: En G ja va començar a menjar.</i>	X			
<i>142.Q: Va, va, G, ho provem?</i>	X			
<i>143.G: Va, tu primer.</i>	X			
<i>144.B: Però en G ja ho ha fet.</i>	X			
<i>145.Q: Però per què ja us heu menjat això? S'ha de menjar fent la vertical, no us ho podeu menjar ara així com així.</i>	X			
<i>146.B: Però en G ja ho va fer.</i>	X			
<i>147.Q: Què?</i>	X			
<i>148.B: Que en G ja va fer la vertical.</i>	X			
<i>149.B: Vale, qui comença?</i>	X			4
<i>150.G: Jo no.</i>	X			
<i>151.B: Vaaale.</i>	X			
<i>152.Q: Comences tu, B.</i>	X			
<i>153.Q: Un moment, que t'ajudo. La saps fer ja?</i>	X			4
<i>154.B: Més o menys.</i>	X			
<i>155.Q: T'aguantem a dalt, vale?</i>	X			
<i>156.B: Espera't, deixa-m'ho provar una última vegada i després m'ajudeu. És que no hi arribo... Última vegada, eh.</i>	X			
<i>157.Q: Vale, va. T'agafarem, val?</i>	X			
<i>158.G: Et desequilibres.</i>	X			
<i>159.B: Tres, dos, un.</i>	X			
<i>160.Q: No, però G, que has de venir aquí també.</i>	X			
<i>161.B i G: Tres, dos, un.</i>	X			
<i>162.Q: No, però li hem de posar els peus... Ara.</i>	X			
<i>163.B: A veure, un moment. I si ho fem així? [posant només el cap cap avall, sense haver de fer la vertical].</i>	X			
<i>164.Q: No, no, això no ho podem fer.</i>	X			
<i>165.B: Per què?</i>	X			

166.Q: No, perquè això no és fer la vertical. G, hem de fer amb els peus junts i el pugem, vale?	X		
167.G: Ok.	X		
168.Q: Estàs bé? [dirigint-se a en B, que s'està mirant la mà]	X		
169.[fragment incompreensible]	X		
170.G: Ho puc provar jo?	X		
171.B: Vale, va.	X		
172.Q [en veure com ho fa en G]: No, així no. Això no és fer la vertical.	X		
173.B: Bueno, almenys ho intenta.	X		
[...]			
174.B: Vale, qui ho prova? Bueno, ja ho provo jo.	X		
175.Q: G, va ajuda porfa, no et vagis passejant per aquí.	X		
176.Q: A veure, tinc una altra idea. Posa't així i nosaltres t'agafarem les cames i t'anirem pujant a poc a poc. G, agafa-li una cama. Posa't bé, eh. La mà ben recolzada. Estàs bé?	X		
177.B: Sí, Bueno no.	X		
178.Q: Ja l'aguanto, ves a buscar el menjar.	X		
179.G: Té, B [donant-li la galeta]. Menja-te-la. Va, va, va. Pots, B?	X		
180.B: Sí.	X		
181.G: Ja?	X		
182.Q: T'ho has empassat?	X		
183.B: No, encara no. Vale, ja està.	X		
184.Q: Has pogut?			
185.B: Sí. Però costa molt perquè et queda aquí dalt.			
186.Q: Vale, qui vol anar ara?	X		
187.G: Jo.	X		
188.Q: Tu?	X		
189.B: M'estic morint. Cansa molt, eh, perquè t'has d'aguantar i has de mastegar.	X		
190.Q: Vale, va.	X		
191.B: Fica't com jo, G.	X		
192.Q: Vale, va. Com un palillo, recte com un palillo.	X		
193.B: Uhhh, vigila [en veure que en G recolza el cap a terra].	X		
194.G: Amb el cap ja ho puc fer.	X		
195.B: Aguanta'l tu, vaig a buscar el pa.	X		
196.Q: B, està aquí, està aquí, està aquí.	X		

197.B: <i>El vols?</i>	X			
198.G: <i>Sí, sí.</i>	X			
199.Q: <i>Abaixa-li la mascareta. Vale, va ràpid. Aparta't [dirigint-se a en B]. Va, aparta't.</i>	X			
200.G: <i>Ja.</i>	X			
201.B: <i>Vale, deixa'l.</i>	X			
202.G: <i>Quin mal al cap.</i>	X			
203.B: <i>Vale, ara et toca a tu Q.</i>	X			
204.Q: <i>Vale.</i>	X			
205.B: <i>Eh, però aquest truc ha anat molt bé, eh.</i>	X			
206.G: <i>A mi no m'ha costat gens mastegar-ho.</i>				
207.B: <i>A mi tampoc.</i>				
208.Q: <i>Però te l'has empassat?</i>				
209.G: <i>Sí.</i>				
210.Q: <i>Val.</i>				
211.B: <i>Però se't queda aquí dalt. No costa gens però se't queda aquí dalt.</i>				
212.G: <i>Una cosa, jo estic una mica malament del cap.</i>	X			
213.B: <i>Jo també. Vale, va, Q.</i>	X			
214.G: <i>Però jo m'he aguantat amb el cap.</i>	X			
215.Q: <i>És guaxi?</i>	X			
216.B: <i>Sí, bastant.</i>	X			
217.Q: <i>Fa mal a les mans?</i>	X			
218.B: <i>Una mica.</i>	X			
219.G: <i>Va, tres, dos, un, i [i pugem a la Q per fer la vertical]. L'aguantes tu o l'aguanto jo?</i>	X			
220.Q: <i>Quina impressió que fa això.</i>	X			
221.B: <i>Ja l'aguanto jo.</i>	X			
222.Q: <i>Aiii.</i>	X			
223.G: <i>A veure... [mentre li dona el menjar]</i>	X			
224.Q: <i>Ja està [i la deixen perquè baixi].</i>	X			
225.Q: <i>Ai, és com si et piqués aquí al coll.</i>				
226.G: <i>Ja. A mi em fa molt mal al cap.</i>				
227.Q: <i>A mi em fa mal al cap i em pica el coll.</i>				

4

228.Q: Val, ara aquí diu [llegint el dossier per ella i els seus companys]: pots o no empassar-te el menjar mentre fas la vertical? Per què creus que pots empassar-te el menjar fent la vertical? Si has pogut menjar estirat i fent la vertical, intenta respondre: després de la boca, què creus que tenim a dins del cos per tal que el menjar vagi cap a l'estómac?	X			4
229.Q: Heu fet fins a [llegint el dossier] pots o no empassar-te el menjar fent la vertical?	X			4
230.B: Jo sí, ja ho he fet.	X			
231.Q [llegint el dossier]: Per què creus que pots empassar-te el menjar fent la vertical?	X			
232.B: Sí.	X			
233.Q: Val. I el de... [segueix llegint] si has pogut menjar estirat i fent la vertical, intenta respondre. Ho heu fet això?	X			5
234.B: Sí, jo sí.	X			
235.G: Sí.	X			
236.B: Anem a buscar vinagre?	X			5
237.G: Què?	X			
238.B: Jo no penso eh, menjar-me el pa amb vinagre.	X			
239.G: No menjarem pa amb vinagre, ens menjarem galeta amb vinagre. Que serà més dolç, però també amarg.	X			
240.Q: No, però no te l'has de menjar.	X			
241.G: I què hem de fer?	X			
242.Q: Amb allò sí que podem fer servir un tros de pa sec.	X			
243.B: [fragment incompreensible]				5
244.G: Que no ens hem de menjar pa amb vinagre.	X			
245.Q: Ho heu llegit bé? No ens l'hem de menjar el pa amb vinagre.	X			
[...]				
246.B: On hi ha vinagre?	X			
247.G: Ara ens toca aquí [llegint el dossier]: Els nutrients arriben als intestins, com deuen estar fets els intestins per absorbir nutrients.	X			
248.B: Necessitem el vinagre.	X			
249.Q: Heu fet el tros del menjar arriba a l'estómac?	X			5
250.B: Sí, és això [assenyalant el seu full].	X			
251.G: Sí.	X			
252.Q: El menjar entra a l'estómac?	X			

253.B: Sí, és aquest [assenyalant el full].	X			
254.G: Ah, sí.	X			
255.Q: No, aquest no. Aquest.	X			
256.B: Sí, aquest ja l'he fet ara.	X			
257.B: Tu has fet això?	X			5
258.G: Sí, B. Jo ho he fet.	X			
259.B: Ensenya-m'ho.	X			
260.G: Vine, mira.	X			
261.Q: A veure... B, i el teu què?	X			
262.B: No ho has fet, G.	X			
263.G: Sí que ho he fet. Mira et llegeixo la 5 [llegeix la seva resposta]: jo crec que ho fa amb les dents [i continua llegint mentre Q i B parlen]	X			
264.Q: A on és el teu B?	X			
265.B: Allà, a la carpeta.	X			
266.Q: I per què l'endreces? A veure... També ens ho pots ensenyar tu. Jo he escrit tot això, tot això, tot això i ara començo aquí.	X			
267.B: Fent la vertical, ho veus? [ensenyant-li el seu full a Q]	X			
268.Q: Però on surt?	X			
269.B: Ja està.	X			
270.Q: No, no m'ho has ensenyat. A veure?	X			
271.B: Bueno, ho faig aquí un altre cop.	X			
272.G: No ho ha fet.	X			
273.Q: G, tu què has posat de què creus quan el menjar arriba a l'estómac, què passa?	X			
274.G: No, no. Era això: com és que et baixava.	X			
275.Q: No, aquesta [llegint]: el menjar arriba a l'estómac. Què deu passar amb el menjar a l'estómac? L'has fet?	X			
276.G: Havia fet aquesta.	X			
277.B: Vale, ja estic. Anem a buscar el pa amb vinagre?	X			5
278.Q: Que no. Tio, pesat amb el pa amb vinagre. Espera't.	X			
279.B: És que ho hem de fer.	X			
280.Q: T'esperes.	X			

SESSIÓ 3

Intervencions conversa	Tasca	Científica	No categoritzat	Nº TASCA
281. Mestra: Què vas fer la setmana passada? Bueno, abans de setmana santa?	X			6
282. Q: Vam respondre la pregunta del menjar a l'estómac i vam acabar lo de menjar fent la vertical.	X			
283. G: Sí.	X			
284. Q: I ara ens toca... Posar el pa amb vinagre.	X			
285. Mestra-: D'acord.	X			
286. G: Jo vaig a buscar pa i vinagre.	X			
287. Q: Els pots?	X			
288. Mestra-: Pots no en teniu aquí dins? No teniu algun pot? Mireu, sí. [mirant a dins de la caixa]	X			
289. G: I ara vaig a buscar el vinagre.	X			
290. Q [mirant-se els pots de dins de la caixa]: Vaig a preguntar-li a la mestra quin hem d'agafar, perquè no ho sé.	X			
291. Q: Saps on és el vinagre?	X			6
292. Mestra-: El vinagre... Aquí.	X			
293. Q: Vinagre de vi negre?	X			
294. Mestra-: Sí, ja està bé.	X			
295. Q: És aquest el vinagre?	X			
296. Mestra : Sí.	X			
297. Q: Una miqueta de vinagre...	X			6
298. G: No et passis. Eh, el meu dossier, el meu dossier. [Mirant com la Q posa el vinagre al pot]: Posa'n més.	X			
[...]				
299. Q: Val, ja està. No, no en tiris més. Un moment, eh. [Agafa el dossier i llegeix el que han de fer a continuació]: Passa a l'activitat següent per tal de donar temps a la barreja. Quan hagis acabat l'activitat següent observa com està el pa i descriu què ha passat. Vale, va. [En G li dona un tros de pa i ella el deixa]: N'hem d'agafar un tros més gran.	X			
300. Q [mirant el pa amb vinagre]: Vaig a mirar una coseta, em sembla que s'ha duplicat per tres.				6
301. G: Uhhh. S'ha tornat enorme.				
302. Q: Ja sabem com agrandar el pa.				
303. G: Però tindrà molt mal gust				

304.Q: És igual.				
305.G: Vull provar una cosa. Més petit [agafant un tros de pa més petit].	X			6
306.Q: Posa, posa. No, no facis bola. Posa.	X			
307.G: Vale, a veure...	X			
308.Q: Un moment: tamany [ensenya la mida a la càmera del tros de pa que tiren al vinagre], a dins.	X			
309.G: És súper petit.				
310.Q: S'està obrint. [...]				
311.Q: Estic flipant, eh. Ei [dirigint-se a uns companys que passen per darrere seu], el vinagre fa que el pa s'expandeixi.				
312.Q: Només n'hi ha un de got de plàstic. N'agafo tres de nous d'aquests.	X			7
313.G: Jo no penso agafar la tela de la mascareta eh.	X			7
314.Q: Vaig a agafar teles d'allà.	X			
315.G: Hem de posar-hi algo aquí dins?	X			7
316.Q: Què?	X			
317.G: Que si diu que hi hem de posar algo.	X			
318.Q: No, aquí no hi diu res.	X			
319.Q: Remenem una miqueta abans.	X			7
320.G: Millor que anem... I si anem millor allà?	X			
321.Q: No, no.	X			
322.Q [després de llegir la tasca]: Ai, haurem de tastar la d'allò.	X			7
323.G: Espero que això [assenyalant la tela de mascareta] no s'ho hagi posat ningú.	X			
324.Q [amb el got amb la dissolució d'aigua amb sucre]: En posem una mica més o què?	X			
325.G: Sí, bastant més. Bastant més, posa'n.	X			
326.G: Fica'n en aquesta tela.	X			7
327.Q: A quina? En aquesta?	X			
328.G: Sí.	X			

329.G: Quina és la tela plastificada? Quina és la tela número 1?	X			7
330.Q: La tela número 1 és la de la mascareta.	X			
331.G: Ah.	X			
332.Q: Ai bueno, hem posat la tela número 1 amb el got número 3.	X			
333.G [quan veu la Q està copiant la taula que hi ha al dossier en un full]: No, això ho podem posar aquí dins. Li vaig a preguntar a la mestra.	X			7
[...]				
334.G: Això ho escrivim aquí?	X			
335.Mestra: El què? Mira, aquí diu [llegint el dossier]: Fes una taula amb els 3 vasos per anotar els resultats. Escriu quin tipus de tela té cada vas. [Dirigint-se als dos infants]: Amm... Ho podeu escriure aquí, però jo crec que si heu de fer més proves, haureu de tenir més espai per escriure.	X			
336.Q: Ah, jo estava fent la taula aquí [referint-se a un full a part].	X			
337.Mestra: Sí? Bueno, si veieu que necessiteu més espai per escriure llavors haureu de fer una taula en el full.	X			
338.Q: Bueno, ho deixaré doncs.	X			
339.G: Aquesta tela com creus que és?	X			
340.Q: A veure, va. Anem a obrir el vas... Aquesta quina era? Quina tela era aquesta?	X			
341.G: No ho sé... Era aquesta.	X			
342.Q: Aquesta no era pas. Vale, aquesta era la número... Si aquesta era la 1, aquesta era la 3	X			
[...]				
343.Q: Vale, ja està. Vols tastar-la?	X			
344.G: No, no vull tastar-la jo. Tasta-la tu, sisplau.	X			
345.Q: Vale.	X			
346.G: Jo no en tastaré cap, t'ho prometo.	X			
347.Q [dirigint-se a la mestra]: L'hem de tastar?	X			
348.Mestra: Sí.	X			
[...]				
349.Q: És molt bo. Prova-ho. No te la beguis tota eh, però. [Després que G la tastij]: Oi que és molt bona?				
[...]				
350.G: Li vaig a preguntar quina és... No, no, no, no. La tela plastificada és aquesta!	X			
351.Q: Sí, ja ho sé. Ai, és veritat.	X			
352.G: I hem provat aquesta.	X			

353.Q: No, però la tela plastificada la provem després. I si provem una miqueta d'aquesta [referint-se a la dissolució inicial que han fet] per veure quin gust té realment i a veure si canvia una miqueta?	X			
354.Q: És molt bo.				
355.Q: És diferent.				
356.Q: Vale. No, no, amb aquesta no [referint-se a una cullera]. Amb aquesta que és la que no hem fet servir. Un moment, que tu et passaràs.	X			7
357.G: No em passaré, t'ho prometo.	X			
358.Q: Vale.	X			
[...]				
359.Q: Vale, ja està, dona'm la cullera. No n'hi tiris més.	X			
360.G: No, ara [fragment incomprensible]	X			
361.Q: Va, anem-ho a provar.	X			
362.G: Ecs, fa com fàstic.				
363.Q: Encara és més bo. Boníssim.				
364.G: No, no, més no.	X			
365.Q: Una miqueta.	X			
366.G: No, noo.	X			
367.Q: Va, tu t'has passat de sucre.	X			
368.G: Tu què has posat?				7
369.Q: Jo he posat: té gust a sucre. Comparat amb l'aigua del vas no noto la diferència.				
370.Q: Va, ara quina hem de provar? Ara hem de provar la tela aquella.	X			7
371.G: Aquesta em sembla que l'han fet servir.	X			
372.Q: Ja...	X			
373.G: La mascareta i aquesta no la provo.	X			
374.Q: Agafarem un mal de panxa... N'ha caigut, eh, d'aigua. I moltíssima. Provo?				
[...]				
375.Q: Ecs. Quin fàstic.				
376.G: Té bon gust?				
377.Q: Per mi no. Prova. Si fas aquesta caixa l'has de provar.				
378.G: Jo vomitaré.				

379.Q: <i>Ui [mirant-se el pa amb vinagre], el pa està molt d'això.</i>				6
380.G: <i>No l'haviem mirat.</i>	X			
381.Q: <i>Vaig a buscar la bola [una bola petita de pa que havien tirat al vinagre], a veure on és. Mira la bola, s'ha expandit. G, mira la bola.</i>				
382.G: <i>No hi ha aigua al vas.</i>				7
383.Q: <i>Ara què representa que hem de fer?</i>	X			
384.G: <i>Q, no hi ha aigua al vas. Ara hem de provar...</i>				
385.Q: <i>Quan haurem de mirar el pa?</i>	X			
[...]				
386.Q: <i>Vale, va, fem una cosa. Recollim una mica tot això, perquè és que realment... Tela.</i>	X			
387.G: <i>I a més, no ha entrat aigua.</i>				
388.Q: <i>Ja. No, no li posis més aigua.</i>	X			
389.G: <i>No, és que no hi havia aigua a dins.</i>				
390.Q: <i>Bueno, és igual. Ara agafa això, ves a baix i treu-ho. Amb el got. Que no caigui.</i>	X			
391.G: <i>Que no degota!</i>	X			
392.Mestra 2: <i>Com aneu? Heu fet aquesta?</i>	X			7
393.Q: <i>És que en G ha tirat més aigua al got un altre cop i s'ha vessat. I ara ho estem recollint tot.</i>	X			
394.Mestra 2: <i>Vale. Però ho heu pogut tastar?</i>	X			
395.Q: <i>Sí. Bueno, l'última no perquè a sota no n'hi havia.</i>	X			
396.Mestra 2: <i>Vale.</i>	X			
397.Q: <i>G, ves a endreçar el sucre.</i>	X			7
398.G: <i>Fa un fàstic [quan es mira el pot del pa amb el vinagre].</i>				6
399.Q: <i>Sembla un cervell. Ara la miniboleta, a veure com ha crescut. Abans era súper mini i ha crescut.</i>				
400.G: <i>Sí.</i>				

SESSIÓ 4

Intervencions conversa	Sobre tasca	Científica	No categoritzat	Nº TASCA
401. Mestra : Què va fer la setmana passada?	X			6
402.Q: Els experiments del tros de pa i això.	X			
403.G: I també això del vinagre.	X			
404.Q: Ara passem per: els nutrients entren als vasos sanguinis.	X			
405.Mestra : Molt bé.	X			
406.Q: Quan hàviem d'observar el pa amb el vinagre?	X			6
407.Mestra: Ho va fer la setmana passada, oi?	X			
408.Q: Sí.	X			
409.Mestra: I què va observar? Ho hauríeu d'escriure.				
410.Q: Que es va expandir.				
411.Mestra: Va canviar de mida, doncs? I què més va observar?				
412.Q: Es va fer com més tou.				
413.Mestra: Així també va canviar de textura?				
414.Q: Sí.				
415.Mestra: Alguna cosa més?				
416.Q: També va canviar de color.				
417.Mestra: D'acord. Doncs això ho hauríeu d'escriure a algun lloc. Si no ho va escriure la setmana passada, ho haureu d'escriure avui.	X			
418.Q: Ara posem un moment observació del tros de pa. [...]	X			6
419.G: Passàvem per... Els nutrients entren al torrent sanguini, no?	X			
420.Q: La mestra ha dit que posem amb un moment l'observació del tros de pa.	X			
421.G: Ah, vale.	X			
422.Q: Què és el torrent sanguini?				8
423.G: Seria com... Seria, saps, com les venes.				
424.Q: Les venes serien com el torrent sanguini, com les vies.				

425.G: Les vies sanguínies.				
426.Q: Com una via del tren, serien les vies que hi ha.				
427.G: Sí.				
428.Q: El torrent sanguini és la via. Vale.				
429.G: També fa una mica de iuiu que entri un tren, no?				
430.Q: Sí.				
[...]				
431.Q: Tu creus que la sang podria tenir nutrients? Està formada per nutrients?			X	
432.G: Mmm... Ara hauria de sortir allò que està pensant el Google.			X	
433.Q: La sang conté nutrients a dins?			X	
434.Mestra: La sang? La sang els transporta, però no els conté. És a dir, el que conté els nutrients seria el que nosaltres prenem o com els adquirim. Llavors, la sang ajuda a transportar-los.			X	
435.Q: Vale.			X	8
436.Mestra: Però això és un esquema molt senzill potser sí que podríeu buscar alguna cosa més a veure com ho fa. Eh?	X			
437.Q: Vale, perfecte.	X			
438.Q: Els nutrients entren al torrent sanguini. Jo posaria: podríem dir que sí, però... A veure.	X			
439.G: Jo diria que sí més ben dit, no?	X			
440.Q: Jo posaria: podríem dir que sí, però la sang...	X			
441.G: La sang...	X			8
442.Q: A veure, els nutrients entren al torrent sanguini. Podríem dir que sí, però no entren al torrent sanguini per formar part de la sang, sinó que la sang transporta els nutrients pel torrent sanguini.	X			
443.G: Sí.	X			
444.Q: Jo he posat: Podríem dir que sí però no vol dir que entra per formar part de la sang sinó perquè la sang el transporta pel torrent sanguini.	X			8
445.G: Vaig a buscar un Chromebook, vale?	X			
446.Q: Què diu aquí?	X			9
447.G: Mira, aquí. Documentació. Número tres.	X			
448.G: No, no posis el teu correu. Ho hem de demanar a la mestra.	X			9

[...]				
449.G: Que vull que es vegi la pantalla.	X			
450.Q: Què vols que faci?	X			
451.G: Ara... No, no posis el teu correu.	X			
452.Q: Per què no?	X			
453.G: Perquè això és el correu de la mestra.	X			
454.Q: Ara hem de fer això dels enllaços.	X			9
455.Mestra: A veure? Ens ho mirem què heu posat amb això dels nutrients?	X			
456.Q: Hem posat [llegint la seva resposta]: podríem dir que sí però no vol dir que entri perquè forma part de la sang, sinó perquè la sang els transporta per dins del torrent sanguini.	X			8
457.Mestra: A través del torrent sanguini. Sí? Vinga. I on esteu ara?	X			
458.Q: Ara estem aquí.	X			
459.Mestra: Vale.	X			
460.Q: Però aquí, obrim qualsevol compte i hi posem això i ja està?	X			
461.Mestra [llegint el dossier]: Trobaràs els enllaços al site 'Com és que un tros de pa em fa créixer l'ungla del peu'? Per tant, hem d'obrir la caixa a l'ordinador. I llavors trobareu tot això, tots els enllaços els trobareu aquí.	X			
462.Q: I la caixa on l'hem...?	X			
463.Mestra: Us l'obro jo. Sí? L'obro i us la comparteixo. La tindreu al correu i la podreu obrir quan vulgueu.	X			
[...]				
464.Mestra: Tots els enllaços i tot el que heu de buscar serà aquí. Per tant, cada vegada que obriu la caixa i que utilitzeu el dossier, a partir d'ara agafeu la caixa, el dossier i un chromebook. I ja obriu la caixa. Sí?	X			9
465.Q: Vale.	X			
466.Mestra: Aquí hi teniu al site. Llavors aquí hi teniu tota la part que seria com el final de la caixa: com una activitat d'ampliació per saber més coses, és a dir, aquí hi ha com casos clínics diguéssim d'una persona que va al metge que no es troba bé i que hi ha una sèrie de símptomes que té. El repte és mirar de resoldre'ls amb el que sabeu ara. Sí? Llavors aquí teniu la caixa, la silueta i tot això. Jo, de moment, us comparteixo la caixa, d'acord?	X			
467.Q: Vale.	X			
468.Mestra: Us deixo això obert perquè pugueu clicar aquí al site, però tots els enllaços els teniu aquí. Per tant, si voleu obrir només els enllaços d'aquí hi ha els mateixos que en el site. I llavors, al final quan acabeu la caixa, si teniu ganes de fer aquesta activitat d'ampliació, aquests repte que se us proposen, llavors els podeu fer. D'acord?	X			
469.Q: Vale.	X			

470.Q [llegint la documentació]: L'intestí prim. Té 8 metres de llarg. A l'intestí prim...	X			9
471.G: 18 mil·límetres!	X			
472.Q: Té 8 metres.	X			
473.G: 8 metres??			X	
474.Q [llegint]: Té 8 metres de llarg [i segueix llegint].	X			
475.Q [un cop ha llegit una part de la documentació]: O sigui que ben bé, el que fa això és, més o menys [assenyalant el recorregut a sobre d'un dibuix]: la boca passa per aquí [assenyalant faringe, laringe i esòfag]. Aquí [assenyalant el fetge i l'estómac] es barreja amb els líquids i això, va cap aquí, es barreja un altre cop. Va a parar a l'intestí prim, això és l'intestí gros, va a parar a l'intestí prim. Després surt per l'intestí gros, que després expulsa el que queda i es queda amb els nutrients.				9
476.Q: On és el següent documental?	X			10
477.G: Has d'escriure quèquicom.	X			
478.Q: A veure...	X			
479.G: Ves a escriure.	X			
480.Q: Val.	X			
481.G: Busca per aquí.	X			
482.Q: Busco per aquí?	X			
483.G: sí, és més ràpid.	X			
484.Q: Què hem de buscar?	X			
485.G: El quèquicom, és el que deia allà. Quèquicom TV3, aquí.	X			
[...]				
486.Q: Dura 26 minuts això. Això ho hem de deixar pel pròxim dia.	X			
487.G: Sí.	X			

SESSIÓ 5

Intervencions conversa	Tasca	Científica	No categoritzat	Nº TASCA
488.Q: Has d'anar al site.	X			10
489.G: Compartit amb mi...	X			
490.Q: Espera't que es carregui, no?	X			

491.G: Sí.	X			
492.G: Ai... O mira a la meva unitat.	X			10
493.G: Ves a unitats compartides.	X			10
494.Q: Un moment, que s'està carregant el correu.	X			
495.G: Vale. És que el document es deia... Aquí. Li vaig posar una estrella per recordar-me'n.	X			
496.Q [quan obre el primer enllaç]: Però això ja ho vam fer, l'aparell digestiu i tot això ja ho hem llegit. Vale, després... [segueix llegint el dossier]: això ja ho hem fet, ja ho hem fet, ja ho hem fet fins aquí baix. Això també ho hem fet...	X			10
497.G: Ah, no. No vam veure quèquicom.	X			
498.G [mentre Q escriu el nom del vídeo al buscador]: Quèquicom, aquí dalt.	X			10
499.Q: Un moment.	X			
500.G: Va, el mirem?	X			10
501.Q: Sí.	X			
502.G: No durava vint minuts?	X			
503.Q: Per això durava molt.	X			
504.G: Aquest dura 26 segons. Ah, no...	X			10
505.Q: No se sent res.	X			10
506.Mestra-: I si agafeu auriculars?	X			
507.Q: És que no n'hi ha d'auriculars de dos.	X			
508.Mestra-: A veure si ho sentiu sense doncs.	X			
509.G: Jo sí el sento.	X			
510.Q [dirigint-se a uns companys que estan fent una altra caixa]: Eo, feu una mica de silenci que no sentim res. [...] Eoo, feu silenci que no sentim res!!	X			10
511.Q: G, per què cliques?	X			10
512.G: No he clicat.	X			

513.Q: Ja s'ha acabat.	X			10
514.G: Sí, uf. 26 minuts aquí davant.	X			
515.Q [després de llegir el següent punt que han de fer]: Vale, hem de fer la rúbrica de seguiment.	X			
516.G: Vale, va.	X			
517.G [veient a Q que va passant el vídeo]: Per què el vas avançant?	X			11
518.Q: Perquè busco...	X			
519.G: M'ho dius? Jo et diria els segons. Què buscaves tu?	X			
520.Q: Busco quan aquell noi tira aquell líquid blau per allà.	X			
521.G: Ah, era bastant cap...[i agafa el control de l'ordinador]. Espera, ara eh. No, abans.	X			
522.Q: Un moment, un moment.	X			

SESSIÓ 6

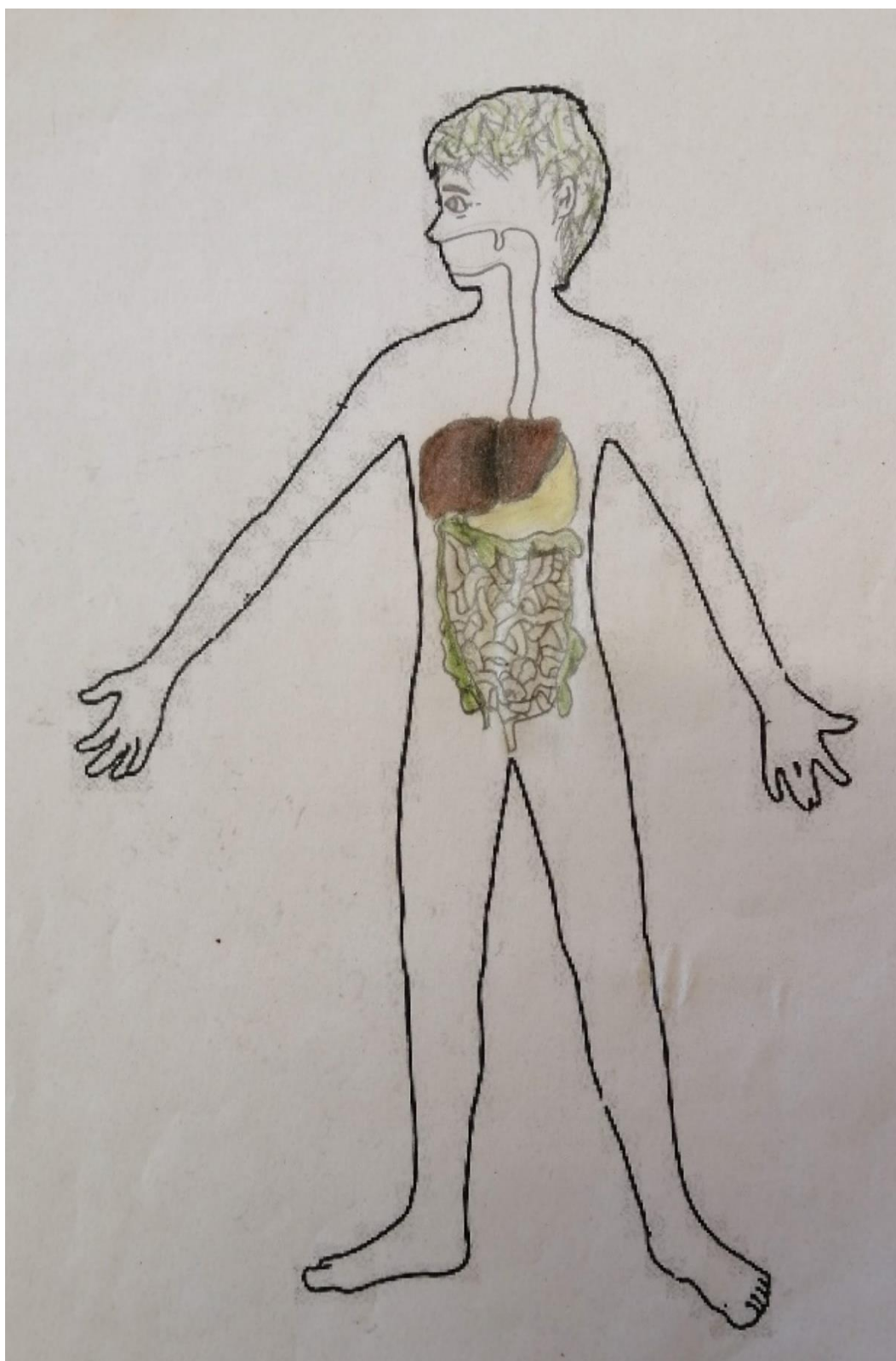
Intervencions conversa	Tasca	Científica	No categoritzat	Nº TASCA
523.G: Tu te'n recordes de què anava el vídeo? [Q li assenjala un fragment del seu full perquè G ho llegeixi].	X			11
524.Q: El vídeo dura molt, no me'l penso tornar a mirar.	X			
525.G: És que jo no me'n recordo.	X			
526.Q: Vale, ara aquí diu [llegint el dossier]: Què explica el vídeo? De què en parla el vídeo? Això ja ho havíem fet. [I segueix llegint]: Per què fem servir l'energia que aconseguim amb el que mengem? Què passa si mengem sempre molt més del que necessitem? Això és el que vam fer. I ara ens toca la D [llegint el dossier]: què ens pot passar si mengem massa aliments que només ens aporten energia com les lllaminadures? [...]	X			
527.Q [mirant el que ha fet G]: Un, dos, tres... Aquesta ja la deus haver fet i la quatre... A veure [llegint el dossier]: què ens pot passar si mengem massa aliments que només ens aporten energia com les lllaminadures? A veure, el que deia en aquell vídeo però era que... o sigui, les lllaminadures el que fan és que no t'aporten energia diguem-ne com els nutrients, sinó que...				
528.G: Fa com així [fent com unes onades amb la mà].				
529.Q: O sigui, t'aporten energia però fa com una muntanya russa. Si menges moltes lllaminadures, pugues pugues pugues d'energia...				

530.G: No, així veus? [ensenyant-li alguna cosa de la pantalla de l'ordinador]. Quan va baixant, torna a pujar una altra...				
531.Q: Sí. Quan tu menges moltes laminadures hi ha la línia... O sigui [mentre ho va dibuixant al seu full] hi ha la línia que seria això i després aquí hi ha una pujada de sucre, puja puja puja.				
532.G: Sí.				
533.Q: Quan menjo moltes xuxes, pujo fins aquí. Ara, després baixo directament en picat cap a baix.				
534.G: Sí, així.				
535.Q: O sigui que si mengem moltes laminadures passem d'estar a dalt de tot a estar a baix de tot. I depèn del nivell en el que estem i de la baixada que ens provoca podríem tenir certes coses. La... Com es deia... Allò que no pots menjar i que de vegades [fragment incomprensible]...				
536.G: No sé com es deia...	X			
537.Q: La... Com es deia?	X			
538.G: Eh, en falten dues i ja estem, eh.	X			
539.Q: Clar, per això sempre hem de vigilar amb els sucres i això. Després, si mengem laminadures per exemple a la nit, ens ve aquest subidón i després no dormim, però a la que baixa en picat estem tan tan cansats, absolutament tan cansats que després ens adormim.				
540.G: A vegades si menges... A vegades pots fer així, veus? [escrivint o dibuixant al seu paper]	X			
541.Q: O sigui, podríem dir que de vegades el sucre ens ajuda a dormir perquè fa que pugem i després quan baixem caiem en picat i aconseguim aquest d'això d'estar tan cansats que tens ganes de dormir.				
542.G: Sí, però...	X			
543.Q: Però és dolent perquè aquestes pujades i baixades no són bones, tu no pots estar a un nivell molt alt de sucre i tampoc en un nivell molt baix.				
544.G: Sí. Te'n recordes allò que... Aquella que feia així? [Mentre dibuixa al paper]: N'hi ha tres: la bona entre dues línies la farem aquí, que va fent així. La més dolenta seria...	X			
545.Q: A veure, vaig a buscar un regle...	X			
[...]				
546.G: Per què? Què vols fer?	X			
547.Q: Així... I vull ensenyar la pujada de sucre que ens [incomprensible]	X			
548.G: Vale.	X			
549.G: Que el vols veure un altre cop? [Quan veu que Q està mirant l'ordinador].	X			
550.Q: Vull veure la part de la doctora aquella que ensenya [fragment incomprensible].	X			11
551.Mestra: Aneu bé?	X			11

552.Q, G: sí.	X			
553.Mestra: On passeu?	X			
554.Q: Ara passem per la pregunta D.	X			
555.Mestra: Com?	X			
556.Q: Passem per la pregunta D i estem mirant una cosa que hi havia una doctora sobre els sucres que és com una muntanya russa que fa.	X			
557.Mestra: D'acord.	X			
558.Q: Refresc, 47 grams de sucre igual a 12 terròs de sucre. [Li llegeix a G el que ha posat al seu full].	X			11
559.Q: Puja la glucosa amb un nivell que la persona està hiperactiva, després baixa i va per baix i està amb un estat d'apatia. Després el que diu aquí [referint-se al vídeo] és que un nen o nena que està sota aquests efectes té falta de concentració i coses d'aquestes.				11
560.G: Què fa l'aparell digestiu? [Llegint l'última pregunta d'aquest apartat]	X			
561.Q: Jo el dibuixaria aquí per explicar ben bé el que fa.	X			
562.G: No...	X			
563.Q: Jo faig això. Serà més divertit.	X			
564.G: Què?	X			11
565.Q: Que serà més divertit si ho fas així.	X			
566.G [en veure el dibuix de Q]: Té un cor molt gran. Li vas dibuixar el cor aquí?				
567.Q: Sí.				
568.G: Jo faig les textures.	X			
569.Q: Jo les faré de colors les textures.	X			11
570.G: Jo no, ho faré amb blanc i negre.	X			
571.Mestra: Acabareu de mirar el vídeo i tanquem?	X			
572.Q: El vídeo ja l'hem mirat.	X			11
573.Mestra: Ah perfecte. Doncs si ja esteu ja podeu anar endreçant, sisplau.	X			
574.G: Sí, era per... [la mestra se'n va]. Li deia que era per recordar-nos-en.	X			

Annex V. Produccions dels infants.

Produccions infant Q



Producció tasca 1

2. INVESTIGACIÓ I OBSERVACIÓ

Menjar: PERA

- * A mesura que es va mastegant el tros de pera, podem veure es un tipus de fruita que es desfa fàcilment, depen de la quantitat que en menjis és desfa mes rapid o mes lent el tros de pera és converteix en pure i va a parar a l'estomac els bobells i als intestins. Les part de la boca que ajuden a aquesta transformació son les dents per mastegar i triturar el menjar la saliva, i la llengua que ens permet moure i enpassar el menjar. Jo crec que el mes important abans d'enpassar el menjar es mastegar-lo be perquè si no masteguen el menjar podria quedar un tros molt gros per enpassar i que set quedés enganxat en mitj del coll sense deixar passar res mes i podria tenir els seus riscos

Producció tasca 2

EXPERIMENTACIÓ

Menjar estirat: Quan me estirat i posat el tros de pera a la boca he sentit com si el tros de pera rellisques al mastegar el suc m'ha baixat per la gola molt rapid pero m'ha le pogot empassar la conclusio es posible menjar pera estirat.

Menjar fent la vertical: Jo he pogot empassar-me el menjar però quant ho fas et rasca en un petit costat del coll. Crec que he pogot empassar-me el menjar perquè el glotis que ens ajuda a empassar el menjar ho pot fer de qualsevol manera

Jo crec que no serb disperat perquè gràcies a la saliva i el glotis genere com una força que fa que et poguis empassar el menjar.

2 EL MENJAR A L'ESTOMAC?

- Jo crec que quant el menjar arriba al estomac es dissoltra amb els àsids de l'estomac.

ELS NUTRIENTS ARRIBEN ALS INTESTINS

- Jo crec que els intestins a mesura que passa en menjar per ells recullen els nutrients amb el mateix teixit del que estan fets.

Vas i tipus de tela	
vas 1: Tela	

Observació del tros de peix

Durant aquesta estona el tros de va a casi duplicant el tamany a canviat la textura i el color.

Producció tasca 6 i 7

Exemple de taula:

VAS I TIPUS DE TELA	RESULTATS
vas 1: tela plastificada	No en ^{veia} pasut. Estava
vas 2:	Te un gust estrany pero després et he com un ^{peix} a ^{peix} algo semblant
vas 3: ...	te gust a soire comunt amb lligon del vas no noto la diferència

Producció tasca 7

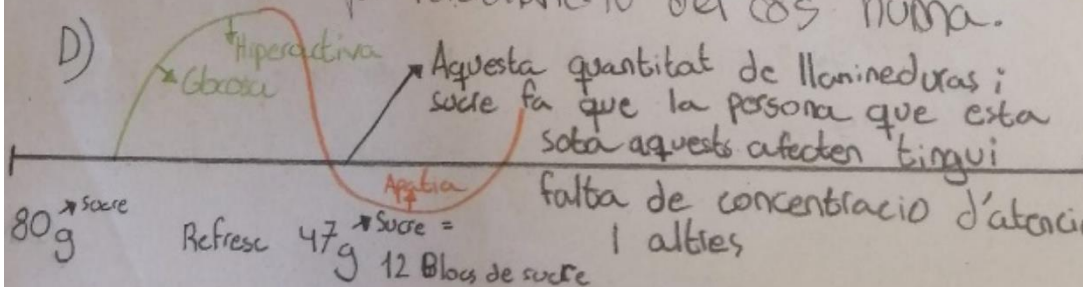
-ELS NUTRIENTS ENTREN AL TORRENT SANGUINI?

- Podrien dir que sí, però no vol dir que entri perquè forma part de la sang si no perquè la sang els transporta per dins el torrent sanguini.

A) El vídeo parla sobre els aliments que consumim, les vitamines i energia que ens aporta i la importància de tenir una dieta equilibrada.

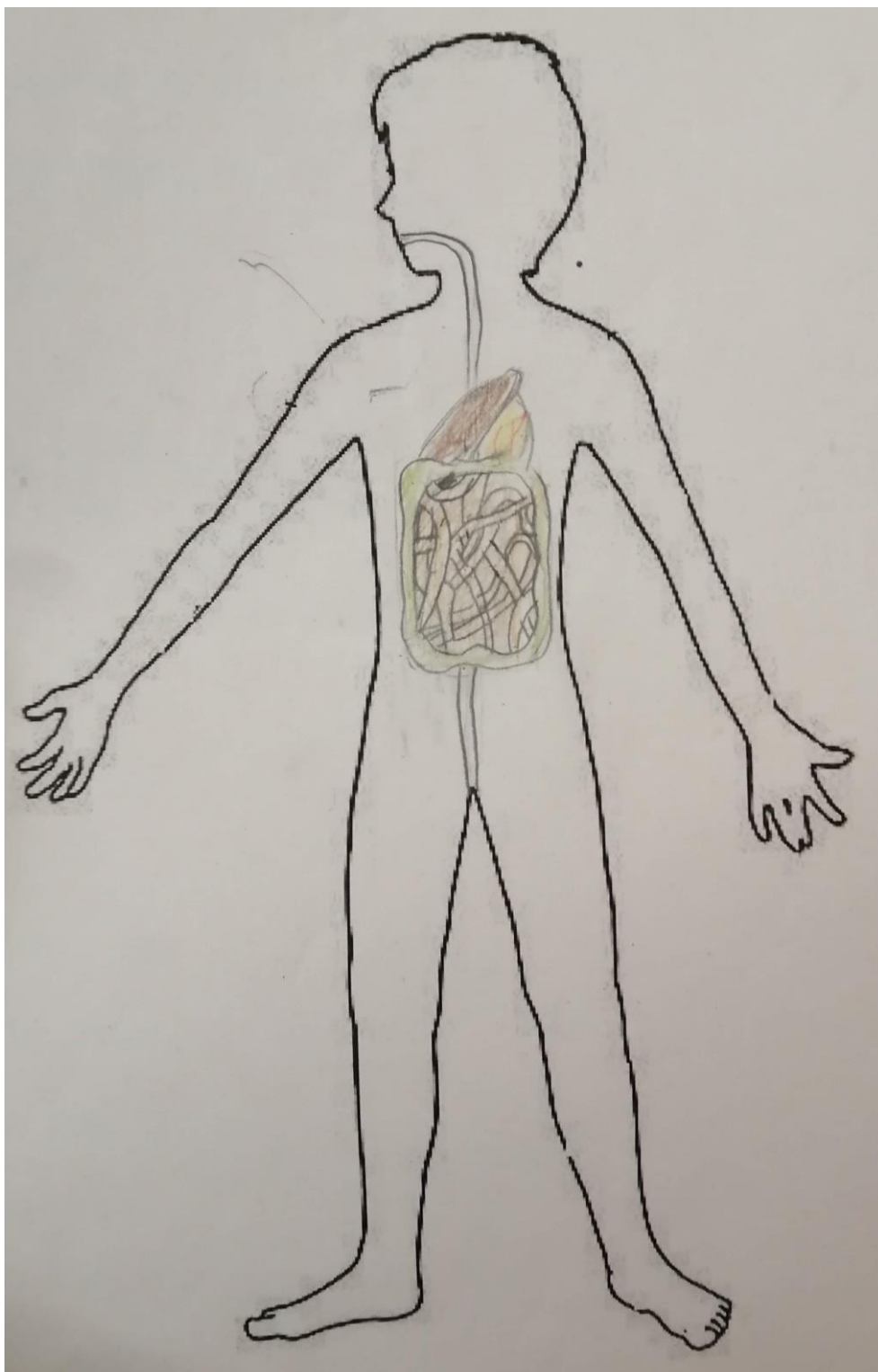
B) Invertim aquesta energia en el cervell en la concentració i l'energia ens aporta de més per viure.

C) El menjar i els nutrients es converteixen en grassa si s'acaba la energia molt ràpid la grassa i el greix o cobreix però si no s'aconda i no es va pel funcionament del cos humà.



Producció tasca 8 i 11

Produccions infant G



Producció tasca 1

2. investigació i observació

★ La textura de la pera es toba però la pèla es més dura el gust era molt dolc però la pèla es amarga però canvia de tema lo que ajuda mes a mastegar son les dents i anpasam la llengua i la saliva i per últim lo més important es les dents perquè si no ens enrogaria amb el menjar.

★ 3. Menjar es tírat

★ Com me ficat el tros de pera a la boca era igual meyns per una cosa que se ma enganxat al palada

4. menjar fent vertical

★ Costa molt menjar fent la vertical i fa moltes picagalles al coll com una formiga però es molt facil de enposar.

5.

★ Jo crec que ho fa amb les dents que el retenen a la boca i la saliva fa que t'empolis la gateta

6.

El plasma sanguini

El plasma es nave cent mes grant i tanbe esid
 molte podo sestobato i es feiz el doble
 de grant

7.

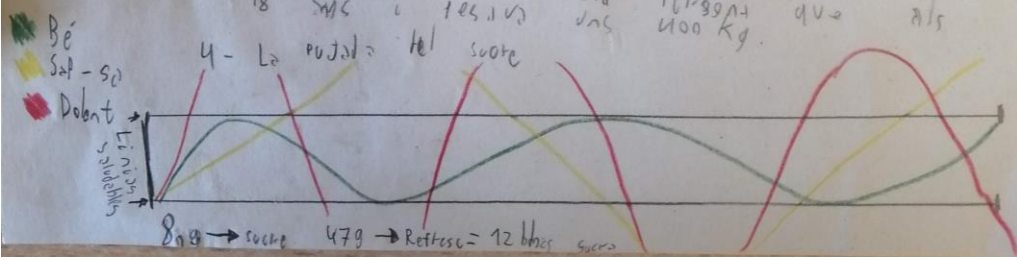
Els nutrients entren al torrent sanguini

Podrem dir que si pels no vol dir que no
 entri per formar part de la sang si no
 vol dir que la sang, trans porta al torrent
 sanguini.

8.

Que explica el video

- 1- El video ens parlava de la nutritio.
- 2- Fem servir els aliments per la temperatura pel cervell i per coti exacta.
- 3- que ens engira i xom i podon com una pels que als 18 mes i desava uns 100 Kg.



Producció tasca 6, 8 i 11

Exemple de taula:

VAS I TIPUS DE TELA	RESULTATS
vas 1: tela plastificada	
vas 2:	El gust es molt diferent de vas
vas 3: ...	Te gust a sucre i no noto la diferencia

Producció tasca 7

