



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

**Ciència en Acció: l'ABP com a Via per Desenvolupar
Competències Científiques al Cicle Superior en
Contextos d'Alta Complexitat**

Dounia Maarouf El Bourimi

Facultat de Ciències de l'Educació i la Psicologia, Universitat Rovira i Virgili

Grau d'Educació Primària

Tutora: Sandra Badia Mestre

18 de maig de 2025

RESUM

Avui dia, desenvolupar competències científiques a l'educació primària és clau per afrontar els reptes socials, ambientals i tecnològics del segle XXI. Aquesta formació requereix metodologies innovadores que fomentin un aprenentatge significatiu. Aquest treball analitza com l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) pot afavorir l'adquisició d'aquestes competències en alumnes de cicle superior en contextos educatius d'alta complexitat.

Els objectius inclouen avaluar l'efectivitat de l'ABP, identificar competències potenciades i explorar els reptes de la seva aplicació. L'estudi, realitzat en una escola pública amb gran diversitat cultural i lingüística, ha seguit una metodologia mixta on s'ha combinat l'observació a l'aula, entrevistes a docents, qüestionaris i rúbriques d'avaluació.

Els resultats han indicat que l'ABP augmenta la motivació i la participació, promou el pensament crític i la resolució de problemes, i facilita l'aprenentatge contextualitzat, tot reforçant les competències científiques. No obstant això, s'han identificat dificultats relacionades amb la gestió de la diversitat i les desigualtats en el treball cooperatiu.

En conclusió, l'ABP es confirma com una metodologia eficaç per promoure les competències científiques en entorns complexos, sempre que es recolzi amb estratègies inclusives, materials adaptats, suport institucional i formació docent adequada.

Paraules clau: Aprenentatge Basat en Projectes, competències científiques, educació primària, diversitat, alta complexitat.

RESUMEN

Hoy en día, desarrollar competencias científicas en la educación primaria es clave para afrontar los retos sociales, ambientales y tecnológicos del siglo XXI. Esta formación requiere metodologías innovadoras que fomenten un aprendizaje significativo. Este trabajo analiza como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) puede favorecer la adquisición de estas competencias en alumnas de ciclo superior en contextos educativos de alta complejidad.

Los objetivos incluyen evaluar la efectividad de la ABP, identificar competencias potenciadas y explorar los retos de su aplicación. El estudio, realizado en una escuela pública con gran diversidad cultural y lingüística, ha seguido una metodología mixta donde se ha combinado la observación en el aula, entrevistas a docentes, cuestionarios y rúbricas de evaluación.

Los resultados han indicado que el ABP aumenta la motivación y la participación, promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas, y facilita el aprendizaje contextualizado, reforzando las competencias científicas. Sin embargo, se han identificado dificultades relacionadas con la gestión de la diversidad y las desigualdades en el trabajo cooperativo.

En conclusión, la ABP se confirma como una metodología eficaz para promover las competencias científicas en entornos complejos, siempre que se apoye con estrategias inclusivas, materiales adaptados, apoyo institucional y formación docente adecuada.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos, competencias científicas, educación primaria, diversidad, alta complejidad.

ABSTRACT

Nowadays, developing scientific competencies in primary education is key to face the social, environmental, and technological challenges of the 21st century. This practice requires innovative methodologies that promote meaningful learning. This project analyzes how Project Based Learning (PBL) can favor the acquisition of these skills in high complexity educational contexts.

The objectives include evaluating the effectiveness of PBL, identifying enhanced competencies, and exploring the challenges of its application. The study, carried out in a public school with great cultural and linguistic diversity. It has followed a mixed methodology combining classroom observation, interviews with teachers, questionnaires, and evaluation rubrics.

The results have indicated that PBL increases motivation and participation, promotes critical thinking and problem solving, and facilitates contextualized learning, strengthening scientific skills. However, difficulties related to the management of diversity and inequalities in cooperative work have been identified.

In conclusion, PBL is confirmed as an effective methodology to promote scientific competencies in complex environments, if it is supported by inclusive strategies, adapted materials, institutional support, and adequate teacher training.

Keywords: Project-based learning, scientific skills, primary education, diversity, high complexity.

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ	6
MARC TEÒRIC	8
1. Competències Científiques en l'Educació Primària	8
1.1. Què són les Competències Científiques?	
1.2. Les Competències Científiques i la Seua Importància en el Context Educatiu	
1.3. Competències Científiques dels Alumnes de Cicle Superior	
2. Introducció a l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP)	13
2.1 Definició i Fonaments Teòrics de la Metodologia ABP	
2.2 Característiques de l'ABP en l'Educació Primària	
2.3 Gold Standard PBL: Elements Essencials de l'ABP	
3. L'Aprenentatge Basat en Projectes i les Competències Científiques	18
3.1. Relació entre l'ABP i el Desenvolupament d'Habilitats Científiques	
3.2. Evidències Científiques Sobre l'Efectivitat de l'ABP en les Aules de Cicle Superior de Primària	
4. Beneficis de l'ABP en l'Educació Primària	20
4.1. Impacte en la Motivació i l'Interès per l'Aprenentatge	
4.2. Promoció d'Habilitats per als Desafiaments del Món Real	
4.3. El Rol del Docent	

5. Context d'Estudi	25
5.1 L'escola: Característiques del Centre i la Seva Comunitat Educativa	
5.2 Implementació de l'ABP a l'Escola	
5.3 El programa FAIG i la Seva Influència en la Metodologia d'Ensenyament	
6. Desafiaments i Barreres en l'Aplicació de l'ABP	28
6.1. Dificultats Relacionades Amb la Diversitat de l'Alumnat i les Condicions del Context	
6.2. Estratègies i Propostes per a Superar els Desafiaments i les Barreres.	
MARC PRÀCTIC	31
7. Supòsit de Partida	31
8. Pregunta de Recerca i Objectius	31
9. Metodologia	33
10. Mostra de la Investigació	33
11. Instruments de Recollida de Dades	35
12. Anàlisi de Dades	36
12.1 Observació Directa a les Aules	
12.2 Entrevistes	
12.3 Qüestionari Alumnes	
12.4 Rúbrica d'Avaluació de Competències	

CONCLUSIONS	50
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	55
ANNEXOS	58
Annex A. Qüestionari Alumnes.....	58
Annex B. Preguntes Entrevistes Docents	60
Annex C. Rúbrica d'Avaluació de competències	62
Annex D. Observacions Directes a l'Aula	64
Annex E. Entrevistes Docents	70
Annex F. Qüestionari alumnes (Resultats)	82
Annex G. Rúbriques d'Avaluació de Competències (Resultats)	86

INTRODUCCIÓ

L'educació científica a l'etapa de primària és un pilar clau per al desenvolupament del pensament crític i la comprensió del món actual. En un context globalitzat i en constant evolució, les competències científiques esdevenen rellevants per capacitar als alumnes a analitzar, comprendre, interpretar i transformar la realitat que els envolta. Aquestes competències, definides en informes internacionals com el PISA 2025, inclouen habilitats com l'explicació de fenòmens científics, el disseny d'investigacions i la presa de decisions basades en evidències. La seva rellevància transcendeix l'àmbit acadèmic, ja que preparen als infants per afrontar reptes complexos com el canvi climàtic, la sostenibilitat o els avenços tecnològics, aspectes destacats en el Decret 175/2022 de Catalunya.

Aquesta recerca s'emmarca en la preocupació per millorar l'educació científica, centrant-se específicament en l'anàlisi de l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) com a possible estratègia per potenciar l'adquisició de competències científiques en alumnes de cicle superior.

La motivació per abordar aquest estudi sorgeix després d'haver observat l'impacte de l'ABP en un centre educatiu amb alta diversitat cultural i lingüística. En aquest context, es va evidenciar com els projectes científics no només milloraven la comprensió de continguts, sinó que també fomentaven diverses habilitats transversals.

El marc teòric que sustenta aquest estudi parteix de dues grans línies. D'una banda, la conceptualització de les competències científiques segons les bases curriculars actuals, que les defineixen com a habilitats que van més enllà de la simple assimilació de continguts. D'altra banda, els fonaments pedagògics de l'ABP, una metodologia que s'arrela en les teories constructivistes i que proposa un enfocament més contextualitzat i significatiu de l'aprenentatge.

Aquest estudi pretén contribuir a la comprensió de com l'ABP pot incidir en el desenvolupament competencial dels alumnes, amb especial atenció a l'adquisició d'habilitats científiques, la motivació i l'interès dels alumnes cap a les ciències i els reptes i oportunitats de la implementació de l'ABP en contextos complexos.

El procés d'investigació ha seguit una metodologia mixta, combinant anàlisis qualitatives i quantitatives per garantir una visió més completa. S'han seleccionat mostres representatives d'alumnes de 5è i 6è de primària, i s'han analitzat diferents projectes.

En definitiva, aquest treball aprofundeix en la comprensió de com l'Aprenentatge Basat en projectes pot transformar l'ensenyament de les ciències a l'educació primària, mitjançant ensenyaments connecten amb la realitat dels alumnes i que s'articulen al voltant de problemes rellevants.

MARC TEÒRIC

1. Competències Científiques en l'Educació Primària

1.1. Què són les Competències Científiques?

Les competències científiques, en l'àmbit de l'educació, són habilitats essencials que permeten als estudiants aplicar els seus coneixements científics de manera pràctica i contextualitzada. Aquestes competències no només es limiten a la comprensió de conceptes teòrics, sinó que inclouen la capacitat d'identificar problemes, formular preguntes investigables, dissenyar i dur a terme experiments, i analitzar dades de manera crítica. Segons l'informe PISA 2025, aquestes competències es divideixen en tres categories principals:

- **Explicar fenòmens científicament:** Els i les alumnes han de ser capaços de reconèixer, construir i avaluar explicacions per a diversos fenòmens naturals i tecnològics. Això no només implica el coneixement de conceptes científics, sinó també la capacitat de connectar-los amb evidències reals i observables.

- **Dissenyar i avaluar recerques científiques:** Aquesta competència inclou l'habilitat per a formular hipòtesi, dissenyar experiments, recol·lectar i analitzar dades, i treure conclusions fonamentades. Els infants han de ser capaços d'identificar variables rellevants, controlar factors externs i utilitzar metodologies adequades.

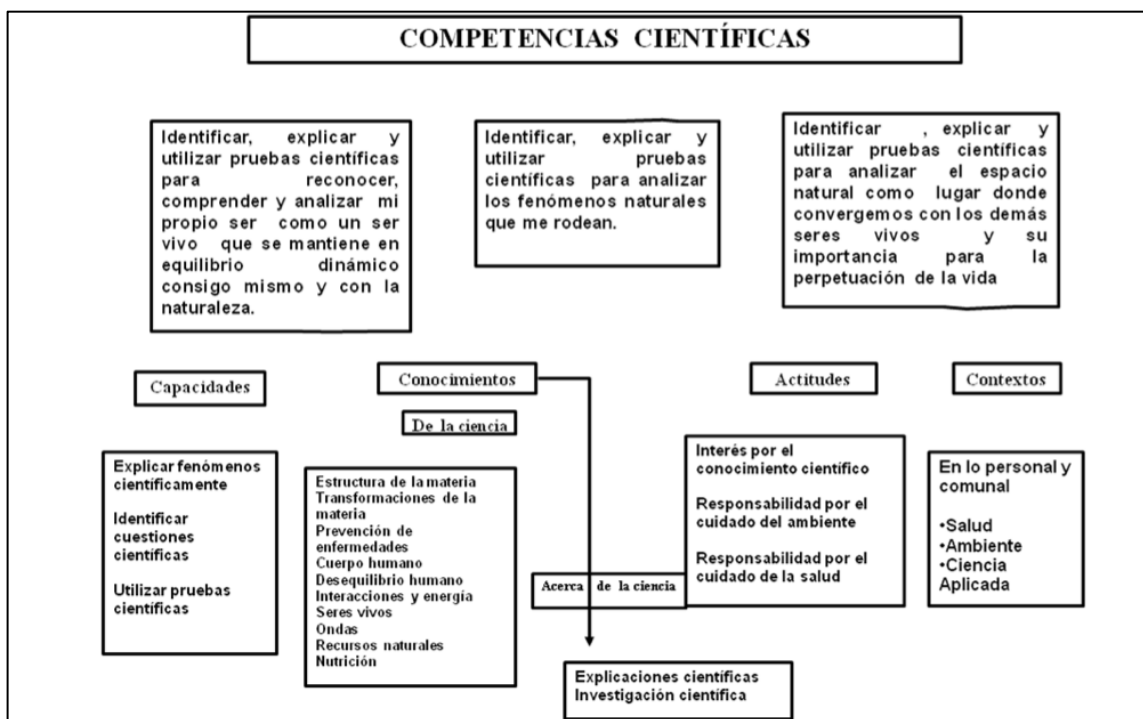
□ **Investigar, avaluar i utilitzar informació científica per a la presa de decisions i l'acció:**

Inclou la capacitat d'avaluar la credibilitat de les fonts d'informació, interpretar dades científiques i aplicar aquest coneixement en la resolució de problemes quotidians i en la presa de decisions.

Aquestes competències no només són essencials per a l'èxit acadèmic, sinó també per a la participació activa i responsable en la societat. Zúñiga et al. (2011), afirmen que l'objectiu d'aquestes competències és que els alumnes desenvolupin un pensament crític i una actitud d'indagació contínua, habilitats que sobrepassen l'àmbit acadèmic i s'apliquen en la vida diària. A continuació, es presenta un esquema basat en l'anàlisi d'aquests investigadors que han sintetitzat les competències científiques en diferents dimensions.

¹Figura 1

Competències científiques i les seves dimensions



¹ Zúñiga, A., Z., Leiton, R., & Naranjo, J. A. (2011). Nivel de desarrollo de las competencias científicas en estudiantes de secundaria de (Mendoza) Argentina y (San José) Costa Rica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5895854#>.

En el context de l'educació primària, segons el Butlletí Oficial de l'Estat, s'afirma en l'article 9. *Competències clau i perfil de sortida de l'alumnat a l'acabar l'ensenyança bàsica*, que:

La competència en ciència comporta la comprensió i explicació de l'entorn natural i social, utilitzant un conjunt de coneixements i metodologies, incloses l'observació i l'experimentació, amb la finalitat de plantejar preguntes i extreure conclusions basades en proves per a poder interpretar i transformar el món natural i el context social. (p. 21).

1.2 Les Competències Científiques i la Seua Importància en el Context Educatiu

El desenvolupament de les competències científiques en l'educació primària és fonamental per a preparar als alumnes a fer front als desafiaments del s.XXI. Aquestes competències fomenten habilitats com la resolució de problemes, el pensament crític i el treball en equip, permetent als alumnes comprendre i aplicar coneixements científics en contextos diversos. En educació, aquestes competències es tradueixen en una capacitat millorada per a abordar qüestions científiques i tecnològiques de manera responsable.

L'educació científica fomenta habilitats essencials com la curiositat, la creativitat i la capacitat d'innovació. Segons l'informe PISA 2025, l'alumnat que desenvolupa aquestes competències està millor preparat per a participar activament en la societat, avaluant informació críticament i contribuint a debats sobre temes complexos com la sostenibilitat i la salut pública.

A Catalunya, el currículum d'educació primària promou un enfocament competencial que integra coneixements, habilitats i actituds. El Decret 175/2022 subratlla la importància que els estudiants desenvolupin competències que els permetin interpretar el món físic, comprendre els avanços científics i tecnològics, i actuar de manera responsable i sostenible en el seu entorn.

En el Decret es diu textualment, sobre l'àrea de coneixement del medi natural, social i cultural, que:

El treball multidisciplinari i la relació dels diferents sabers i destreses d'aquesta àrea afavoreixen el desenvolupament d'una cultura científica basada en la indagació i el pensament crític. Des d'aquesta òptica, proporcionar una base científica sòlida i ben estructurada a l'alumnat l'ajudarà a comprendre el món en el qual viu, l'animarà a cuidar-lo, respectar-lo i valorar-lo propiciant el camí cap a la transició ecològica justa. (p. 58)

1.3. Competències Científiques dels Alumnes de Cicle Superior

Els alumnes de cicle superior, es troben en una etapa de desenvolupament cognitiu i social crucial que facilita l'adquisició de competències científiques. En aquesta fase, els nens i les nenes estan desenvolupant habilitats de pensament abstracte, la qual cosa els permet comprendre conceptes científics més complexos i relacionar-los amb el seu entorn. Segons Piaget, en la dècada dels cinquanta, en aquesta etapa els estudiants comencen a operar en un nivell de pensament concret-operacional, la qual cosa els permet dirigir informació de manera lògica i sistemàtica.

Aquestes capacitats els permeten formular preguntes investigables més complexes, dissenyar experiments simples i analitzar dades de manera efectiva. A més, la seva creixent capacitat per a treballar en equip i comunicar-se de manera clara els facilita la col·laboració en projectes científics, la qual cosa reforça la seva comprensió i aplicació del coneixement científic. L'informe PISA 2025 destaca que els estudiants d'aquesta edat tenen un gran potencial per a desenvolupar competències en recerca científica, la qual cosa inclou habilitats per a identificar variables rellevants, controlar condicions experimentals i avaluar resultats amb rigor.

Entre les competències clau descrites en el Reial Decret 157/2022, es destaca la "Competència matemàtica i en ciència, tecnologia i enginyeria", que busca capacitar als estudiants per a aplicar coneixements científics i tecnològics en la resolució de problemes quotidians. Aquesta competència promou habilitats com el pensament crític, la indagació i la comprensió de conceptes científics fonamentals.

A més, el Decret emfatitza la importància de la transversalitat en l'adquisició de competències, assenyalant que totes les àrees contribueixen al desenvolupament de les competències clau. Això implica que l'ensenyament de les ciències no es limita a una assignatura específica, sinó que s'integra en diverses àrees del coneixement, facilitant una comprensió més transversal i aplicada dels conceptes científics.

El Currículum de primària de Catalunya estableix que els alumnes han de treballar conceptes científics clau com la matèria, l'energia i els ecosistemes, aplicant-los a través d'activitats pràctiques i experimentals. Aquest enfocament fomenta la curiositat, el pensament analític i la capacitat de treballar de manera cooperativa (Generalitat de Catalunya, 2022).

2. Introducció a l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP)

2.1 Definició i Fonaments Teòrics de la Metodologia ABP

L'aprenentatge basat en projectes (ABP) és una metodologia educativa activa que organitza l'aprenentatge al voltant de projectes dissenyats per a abordar problemes o preguntes significatives. Segons Martí et al. (2010), l'ABP no només s'enfoca en transmetre coneixements teòrics, sinó que també busca aplicar-los en situacions pràctiques autèntiques, promovent l'acció i la resolució de problemes reals.

Des d'un punt de vista teòric, l'ABP es fonamenta en el constructivisme, un corrent educatiu que defensa que l'aprenentatge es produeix a través de la interacció activa amb l'entorn i la construcció personal del coneixement. Aquest enfocament, impulsat per figures com Piaget i Dewey, defensa un aprenentatge contextualitzat on els estudiants siguin protagonistes del seu procés d'adquisició de coneixements. Dewey remarcava la necessitat de vincular l'aprenentatge acadèmic amb experiències de la vida real, mentre que Piaget insistia en el valor de l'experimentació i la resolució de problemes com a base del desenvolupament cognitiu. (Prasad, 2022).

L'ABP també incorpora elements de l'aprenentatge i la pedagogia de la indagació. Aquests enfocaments destaquen la necessitat d'involucrar a l'alumnat en tasques significatives que reflecteixin els reptes del món real. Almulla (2020), argumenta que aquest enfocament fomenta el pensament crític, l'autonomia i la capacitat de col·laboració, competències fonamentals en el segle XXI.

El Reial Decret 157/2022 exposa en l'article 19. *Principis pedagògics* que:

Per tal de fomentar la integració de les competències, s'ha de dedicar un temps de l'horari lectiu a la realització de projectes significatius per a l'alumnat i a la resolució col·laborativa de problemes, de manera que es reforci l'autoestima, l'autonomia, la reflexió i la responsabilitat.

El Currículum de Catalunya reforça aquest enfocament, assenyalant que els projectes han de ser transversals, globalitzadors, significatius i rellevants, promovent competències com la creativitat, la innovació i la resolució col·laborativa de problemes.

En l'àrea de coneixement del medi, es destaca la importància de resoldre problemes i reptes a través de projectes interdisciplinaris que utilitzin diferents formes de raonament. Aquest enfocament permet desenvolupar productes creatius i innovadors que responguin a necessitats concretes. El procés inclou identificar necessitats, dissenyar, crear i provar prototips, i avaluar resultats, tot promovent valors ecosocials i competències essencials com l'argumentació, la comunicació efectiva i la col·laboració (Generalitat de Catalunya, 2022).

2.2 Característiques de l'ABP en l'Educació Primària

L'ABP, aplicat en l'educació primària, destaca per ser una metodologia que integra múltiples àrees del coneixement entorn d'un projecte comú. Una de les seves característiques principals és la seva capacitat per a fomentar la interdisciplinarietat, ja que permet als alumnes explorar connexions entre diferents matèries a través de la resolució de problemes pràctics. (Martí et al., 2010).

En aquest nivell educatiu, l'ABP es caracteritza per:

- **Centrar-se en l'alumne:** Els estudiants assumeixen un rol actiu en el seu procés d'aprenentatge, investigant, analitzant i creant solucions a problemes plantejats, cosa que fomenta la seva autonomia i responsabilitat.

- **Enfocament col·laboratiu:** Els projectes solen desenvolupar-se en equips, afavorint l'aprenentatge entre iguals, el desenvolupament d'habilitats de comunicació i de lideratge. (Almulla, 2020)

- **Aplicació pràctica del coneixement:** A través dels projectes, els alumnes veuen la utilitat del que aprenen a l'aula, aplicant-ho en contextos reals. Això reforça la seva motivació intrínseca i l'aprenentatge significatiu.

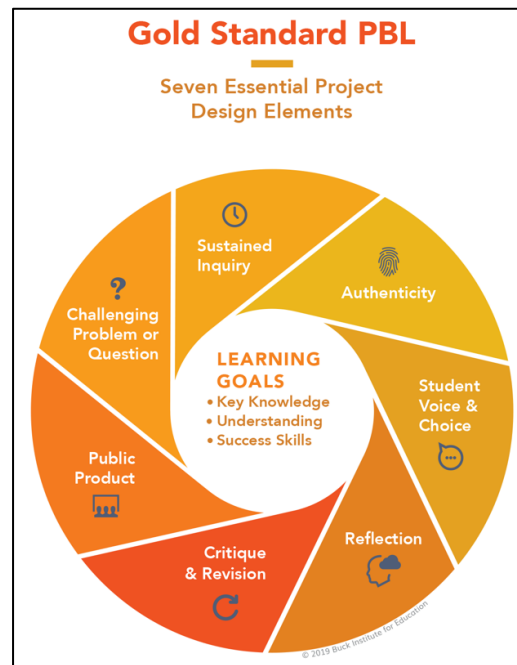
- **Avaluació contínua i autèntica:** El procés d'aprenentatge en els projectes s'avalua de manera integral, considerant tant el producte final com l'esforç, la col·laboració i les habilitats adquirides al llarg del projecte (García et al, 2022).

2.3 Gold Standard PBL: Elements Essencials de l'ABP

El Gold Standard PBL (Project-Based Learning) defineix els elements essencials perquè un projecte sigui efectiu i compleixi amb els estàndards d'alta qualitat. Aquests principis són clau per a garantir que l'ABP no només sigui una activitat interessant, sinó una experiència educativa profunda, desafiadora i significativa per a l'alumnat. Els elements essencials de l'ABP, basats en aquest estàndard de qualitat són els següents:

²Figura 2

Els set elements essencials del disseny de projectes

**1) Pregunta o desafiament significatiu**

El cor de l'ABP és la formulació d'una pregunta o desafiament significatiu, autèntic i atractiu pels alumnes. Aquest desafiament ha de convidar als infants a investigar i resoldre problemes reals. La pregunta ha de ser oberta i permetre diverses solucions, fomentant el pensament crític, la creativitat i la resolució de problemes.

2) Investigació sostinguda

Un bon projecte ha de mantenir l'interès dels alumnes durant un període prolongat, permetent que explorin el tema en profunditat. S'ha d'estructurar entorn un procés continu de recerca, disseny i creació, en el qual els estudiants s'enfronten a tasques complexes que requereixen un esforç constant.

²Fennelle, J. (2022). Using Tinkercad for Interdisciplinary Project-based Learning (PBL). Autodesk Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/blog/using-tinkercad-for-interdisciplinary-pbl>

3) Autenticitat

Un projecte ha d'estar basat en problemes, situacions o contextos reals que siguin rellevants per als alumnes. S'ha de donar als infants un sentit de propòsit i responsabilitat pel seu treball.

4) Veu i elecció de l'estudiant

En l'ABP, els alumnes tenen la possibilitat de prendre decisions sobre com abordar el projecte, com dividir les tasques entre ells, i quins recursos utilitzar. Aquest nivell d'autonomia fomenta la motivació intrínseca, ja que els alumnes senten que tenen control sobre el seu aprenentatge i que aquest s'adapta als seus interessos i habilitats.

5) Reflexió

Els alumnes han de reflexionar sobre el seu aprenentatge al llarg del projecte, analitzant el que han après, com l'han après i com poden aplicar aquests aprenentatges en el futur. La reflexió també ha d'incloure l'avaluació del procés i dels productes finals.

6) Revisió i crítica

Els alumnes han de participar en un procés d'avaluació contínua, on tinguin l'oportunitat de rebre retroalimentació dels seus companys, del docent i, fins i tot d'experts externs. Això permet als alumnes poder millorar i perfeccionar els seus treballs.

7) Producte públic

El producte final del projecte ha de ser públic i tenir una audiència autèntica, més enllà de l'aula. Això pot incloure presentar el producte a experts en la matèria, a la comunitat o fins i tot a altres estudiants.

3. L'Aprenentatge Basat en Projectes i Les Competències Científiques

3.1. Relació Entre l'ABP i el Desenvolupament d'Habilitats Científiques

L'aprenentatge basat en projectes (ABP) s'ha demostrat com una metodologia efectiva per al desenvolupament d'habilitats científiques, integrant conceptes teòrics amb experiències pràctiques que estimulen la curiositat, el pensament crític i la capacitat de resoldre problemes. La relació entre l'ABP i el desenvolupament d'aquestes competències es fonamenta en el seu enfocament pràctic, que permet als alumnes aplicar coneixements científics en contextos reals i rellevants.

En el context actual, Pozuelo et al. (2023), enfatitzen que l'ABP fomenta habilitats científiques clau com la indagació, l'argumentació i la modelització, elements essencials en l'educació científica. Els alumnes, en enfrontar-se a problemes reals, desenvolupen la capacitat de formular hipòtesis, dissenyar i realitzar experiments, analitzar dades i presentar conclusions basades en evidència.

Aquest enfocament no només millora la comprensió de conceptes científics, sinó que també enforteix l'autonomia i la motivació intrínseca dels estudiants, ja que perceben l'aprenentatge com un procés significatiu i connectat al seu entorn.

Fallas (2021), afegeix que l'ABP promou habilitats del segle XXI, com la col·laboració i la comunicació efectiva, en requerir que els estudiants treballin en equips per a investigar i resoldre problemes complexos. Aquestes competències són essencials en l'educació científica, on el treball col·laboratiu i la capacitat de comunicar descobriments ajuden a l'èxit acadèmic i professional.

El desenvolupament d'habilitats científiques mitjançant el treball per projectes també s'observa en la millora del pensament crític. Ramadhani et al. (2024), destaquen que aquesta metodologia fomenta la capacitat dels estudiants per a analitzar situacions, identificar problemes i desenvolupar solucions innovadores. Això s'aconsegueix a través de la integració de coneixements teòrics amb la pràctica experimental, la qual cosa permet als estudiants experimentar, reflexionar i adaptar les seves estratègies d'aprenentatge de manera efectiva.

3.2. Evidències Científiques Sobre l'Efectivitat de l'ABP en les Aules de Cicle Superior de Primària

Les evidències científiques donen suport a l'efectivitat del treball per projectes a les aules de primària, específicament a cicle superior. Els estudis han demostrat que aquesta metodologia no només millora el rendiment acadèmic en ciències, sinó que també incrementa l'interès i la motivació dels estudiants cap a l'assignatura.

En un estudi analític realitzat per Ramadhani et al. (2024), es va trobar que l'ABP té un impacte significatiu en el desenvolupament d'habilitats de pensament crític en l'educació científica. La recerca va revelar que els estudiants exposats a l'ABP van mostrar una millora considerable en la seva capacitat per a resoldre problemes i aplicar coneixements científics de manera pràctica.

Per una altra part, Pozuelo et al. (2023), van realitzar un estudi trobant que l'ABP és una eina poderosa per a desenvolupar habilitats científiques a través de la indagació i l'experimentació.

Fallas (2021), també destaca que l'ABP millora la comprensió de conceptes científics ja que permeten que els estudiants s'involucrin en projectes autèntics que reflecteixen problemes del món real, promovent el desenvolupament d'habilitats com la comunicació, la col·laboració i la gestió del temps.

Els resultats d'aquests estudis indiquen que l'ABP és una metodologia efectiva per a l'ensenyament de ciències, ja que proporciona un entorn d'aprenentatge tant desafiador com motivador. En involucrar als alumnes en projectes significatius, l'ABP no només millora el seu rendiment acadèmic, sinó que també els prepara per a enfrontar els desafiaments del món real amb confiança i habilitats ben desenvolupades.

A més, des de la perspectiva dels decrets educatius d'Espanya i Catalunya, es destaca la importància de metodologies actives com l'ABP per al desenvolupament de competències clau, incloent-hi el pensament científic. Aquests decrets emfatitzen que els projectes han de promoure la recerca, l'experimentació i la resolució de problemes, elements fonamentals dels projectes.

4. Beneficis de l'ABP en l'Educació Primària

4.1. Impacte en la Motivació i l'Interès per l'Aprenentatge

Un dels beneficis més significatius de l'aprenentatge basat en projectes és el seu impacte en la motivació i l'interès dels infants per l'aprenentatge. A diferència dels mètodes tradicionals, l'ABP involucra als alumnes en projectes rellevants, cosa desperta la seva curiositat i fomenta una major participació. Segons Myeong-Hee (2018), l'ABP incrementa la motivació intrínseca de les persones, ja que permet que els alumnes assumeixin un paper actiu en el seu procés d'aprenentatge, on exploren temes del seu interès i veuen un impacte autèntic del seu treball en l'entorn que els envolta.

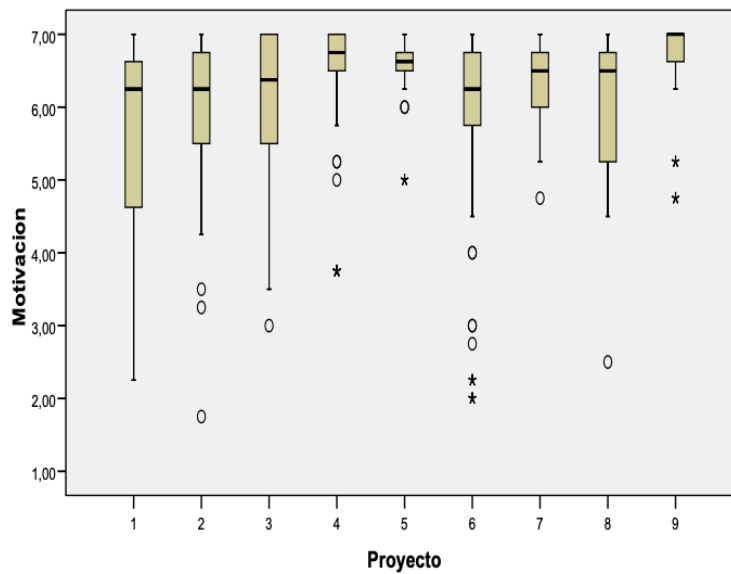
Per exemple, projectes com "L'aigua i la seva importància", en el qual els alumnes investiguen la qualitat de l'aigua en la seva comunitat, no només ensenyen conceptes científics, sinó que també connecten l'aprenentatge amb la vida real. Rivera et al. (2024), subratllen que aquest tipus de projectes generen un compromís emocional i cognitiu profund, ja que els infants participen activament en la creació de coneixement i perceben l'aprenentatge com una experiència significativa.

L'ABP també promou l'autonomia, ja que permet que els alumnes controlin el seu procés d'aprenentatge. Segons García-Varcácel i Basilotta (2017), aquesta autonomia fomenta l'autoeficàcia, ja que els alumnes aprenen a confiar en les seves pròpies capacitats per a resoldre problemes i assolir objectius.

Aquesta confiança en si mateixos és clau per al seu desenvolupament personal i acadèmic, ja que els prepara per a enfrontar desafiaments futurs amb seguretat. En la següent figura, les investigadores ens mostren que els projectes, en general, generen un alt nivell de motivació entre els infants.

³Figura 3

Grau de motivació en diferents projectes

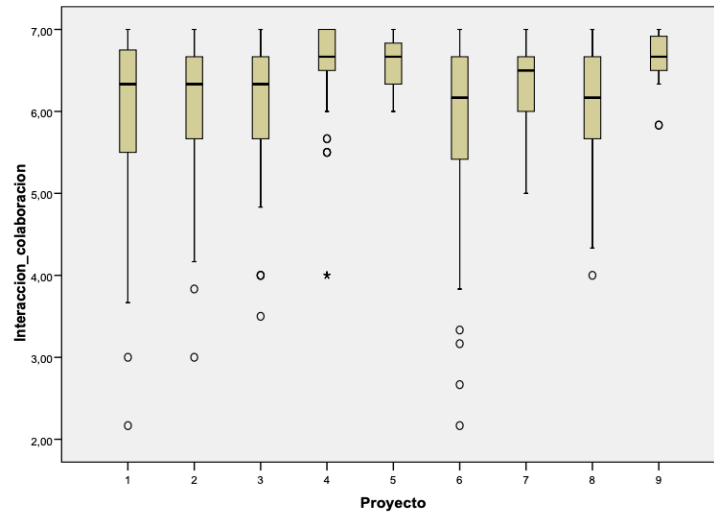


El treball col·laboratiu també juga un paper crucial en la motivació. García-Varcácel i Basilotta (2017), van trobar que els estudiants gaudeixen del procés d'aprenentatge quan treballen en equip, comparteixen idees i resolen problemes junts. Aquesta dinàmica fomenta un ambient d'aprenentatge social on els estudiants se senten motivats a participar.

³ García, S., Estrada, R., Macarulla, A. M., Hernández, V., Cuadros, L., & Pérez, E. M. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos*. Cuadernos de pedagogía Ignacia universitaria. <https://drive.google.com/file/d/1e8TY7LmJnLnLA7MRIUZiU4lIPjhLsT5k/view>.

⁴Figura 4

Grau d'interacció i col·laboració dels alumnes en diferents projectes

**4.2. Promoció d'Habilitats per als Desafiaments del Món Real**

L'aprenentatge per projectes es caracteritza per la seva capacitat per a preparar als estudiants per als desafiaments del món real. Els projectes permeten als alumnes aplicar coneixements teòrics a situacions reals, promovent competències clau com el pensament crític, la resolució de problemes, la creativitat i la col·laboració.

Un exemple d'això és el projecte "Energies renovables a la nostra escola", on els alumnes investiguen diferents fonts d'energia, calculen l'impacte ambiental de l'escola i proposen solucions sostenibles. Aquest tipus de projecte ensenya als infants a analitzar dades, prendre decisions basades en evidència i desenvolupar solucions innovadores, habilitats essencials en l'actualitat.

⁴ García, S., Estrada, R., Macarulla, A. M., Hernández, V., Cuadros, L., & Pérez, E. M. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos*. Cuadernos de pedagogía Ignacia universitaria. <https://drive.google.com/file/d/1e8TY7LmJnLnLA7MRIUZiU4IIPjhLsT5k/view>.

Rivera et al (2024), assenyalen que aquesta metodologia no només millora la comprensió de conceptes, sinó que també ensenya als alumnes a enfrontar situacions pràctiques i reals. A més, la naturalesa interdisciplinària dels projectes promou el pensament crític i la capacitat d'abordar problemes complexos des de diferents perspectives.

Les habilitats de comunicació i col·laboració també són fomentades a través d'aquesta metodologia. En treballar en equip, els infants aprenen a gestionar tasques col·lectives, a valorar les contribucions dels seus companys i a desenvolupar l'empatia. Aquestes habilitats són imprescindibles per a l'èxit en el món laboral i social. García-Varcácel i Basilotta (2017), destaquen que l'ABP prepara als estudiants per a col·laborar de manera efectiva en entorns diversos i globalitzats.

4.3. El Rol del Docent

L'ABP transforma el rol del docent, qui passa de ser un transmissor de coneixements a un facilitador de l'aprenentatge. Aquest canvi és clau per a l'èxit de la metodologia, ja que els docents han de guiar als alumnes al llarg del procés d'aprenentatge, proporcionant orientació, *feedback* continu i suport emocional.

Myeong-Hee (2018), destaca que els docents en un entorn ABP actuen com a mentors, ajudant els alumnes a planificar, executar i avaluar els seus projectes. En projectes com "La nostra comunitat del passat al present", els docents guien als estudiants en la recerca de la història local, els connecten amb experts i faciliten discussions sobre les seves descobertes, promovent una comprensió més profunda i autònoma.

A més, els docents han de dissenyar experiències d'aprenentatge que siguin desafidores, però accessibles per a tots els infants. Això implica planificar projectes que integrin diferents àrees del currículum i adaptin les activitats a les necessitats individuals. Rivera et al. (2024), subratllen que els docents han de fomentar un entorn d'aprenentatge inclusiu i dinàmic, on cada infant pugui participar activament i desenvolupar les seves competències.

Treballar per projectes també promou l'autonomia dels estudiants, ja que els dona l'oportunitat de prendre decisions sobre el seu aprenentatge; des de la tria del tema del projecte fins a la manera de presentar els seus resultats. García-Varcácel i Basilotta (2017), emfatitzen que els docents han de crear un entorn on els estudiants se sentin responsables del seu aprenentatge, secundant-los en el desenvolupament d'habilitats d'autoavaluació i gestió del temps.

5. Context d'Estudi

5.1 L'escola: Característiques del Centre i la Seva Comunitat Educativa

El centre educatiu on s'ha dut a terme l'estudi, és una escola pública situada en un entorn urbà caracteritzat per la seva alta complexitat a causa de la diversitat cultural, lingüística i socioeconòmica de la seva comunitat. No obstant això, es tracta d'un centre que abraça la diversitat i prioritza la millora constant de la qualitat d'ensenyament. Per a superar aquests reptes, l'escola compta amb una varietat de recursos i un equip de professionals que treballen junts per a garantir que tots els nens i nenes, sense importar els seus orígens, creences ni situació econòmica, tinguin accés a una educació de qualitat que els permeti arribar al seu màxim desenvolupament educatiu.

Amb una llarga trajectòria educativa, l'escola destaca pel seu enfocament en el desenvolupament dels estudiants des dels 3 fins als 12 anys, abastant així l'educació infantil i primària.

L'escola es distingeix per la seva arrelada identitat catalana. Al llarg dels anys, i amb l'alta presència d'alumnes amb famílies immigrants, el centre s'ha dedicat a preservar i fomentar la llengua i la cultura catalanes entre els seus estudiants, contribuint així a l'enriquiment de la comunitat educativa.

Des dels seus inicis, l'escola ha seguit un enfocament educatiu tradicional, caracteritzat per classes teòriques, l'ús de llibres de text, l'avaluació mitjançant exàmens, els deures, etc. No obstant això, va arribar un punt en el qual aquestes metodologies no funcionaven, ja que els alumnes començaven a mostrar una falta de motivació i desconexió tant amb l'escola com amb el procés d'aprenentatge. L'accelerat canvi demogràfic del centre, amb un creixent percentatge d'estudiants immigrants va ser un dels factors principals que va influir a aquesta desmotivació. Per a moltes famílies i infants, adaptar-se a un nou entorn, idioma i cultura pot resultar un procés difícil.

Davant d'aquesta problemàtica, l'escola va reconèixer la necessitat de realitzar un canvi radical per a millorar l'educació dels seus alumnes i es va embarcar en un procés de formació contínua. El primer gran canvi es va portar a terme el curs 2018-2019, quan es va començar a treballar a partir de les Comunitats d'Aprenentatge amb els alumnes d'infantil i el curs 2020-2021 es va implementar amb els de primària. Aquesta transformació va implicar la implementació de metodologies pedagògiques innovadores, orientades a fomentar un aprenentatge més participatiu, inclusiu i centrat en l'estudiant. Algunes d'aquestes metodologies actives han estat l'Aprenentatge Basat en Projectes, els tallers i els Espais d'Aprenentatge.

Un aspecte fonamental en aquesta transformació ha estat el vincle i la participació activa de les famílies. L'escola ha desenvolupat múltiples estratègies per involucrar les famílies en el procés educatiu, reconeixent que aquesta col·laboració és essencial per a l'èxit acadèmic i emocional dels infants.

5.2 Implementació de l'ABP a l'Escola

Des del curs 2020-2021, el centre ha adoptat de manera sistemàtica la metodologia d'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) en tots els cicles educatius. Aquesta implementació sorgeix com a resposta a la necessitat de millorar la motivació i el compromís dels estudiants amb l'aprenentatge, especialment en un context d'alta diversitat cultural i lingüística. El ABP s'ha convertit en una eina clau per a transformar la dinàmica educativa del centre, permetent un enfocament més pràctic i centrat en l'estudiant.

L'ABP a l'escola s'organitza a través de projectes que abasten diferents àrees del currículum, amb un èmfasi especial en la recerca i la creació de productes finals. Aquests projectes no sols promouen el desenvolupament de competències científiques, sinó que també fomenten habilitats toves com la col·laboració, la comunicació i la resolució de problemes.

El centre també participa en el programa FAIG, que proporciona formació pedagògica i suport tècnic per a millorar la implementació de l'ABP. Aquest programa ha permès crear entorns d'aprenentatge més significatius, on els estudiants són els protagonistes del seu procés educatiu. La participació en FAIG ha enfortit la capacitat del centre per a adaptar la metodologia basada en projectes a les necessitats específiques de la seva comunitat educativa, aconseguint així una major implicació de les famílies i un ambient escolar més dinàmic i participatiu.

5.3 El Programa FAIG i la Seua Influència en la Metodologia d'Ensenyament

El programa FAIG (Fent per Aprendre, Imaginant Globalment) ha tingut un impacte significatiu en la transformació de les metodologies d'ensenyament a les escoles participants, especialment en la promoció de l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) i la formació docent en aquesta metodologia.

Aquesta iniciativa ha contribuït a integrar pràctiques pedagògiques innovadores que col·loquen l'alumnat al centre del procés d'aprenentatge i fomenten un ensenyament més significatiu i contextualitzat.

Una de les grans contribucions del programa ha estat la implementació de l'ABP com a eix central de l'ensenyament. Aquesta metodologia permet que l'alumnat treballi en projectes reals i rellevants, vinculats amb la seva realitat i amb els reptes globals.

Un dels pilars fonamentals del programa FAIG és la formació contínua i l'acompanyament al professorat en la implementació dels projectes. El programa ofereix sessions formatives i recursos específics per ajudar als docents a dissenyar, desenvolupar i avaluar projectes d'aprenentatge de manera efectiva.

Aquest acompanyament permet que els mestres se sentin més segurs i preparats per afrontar els desafiaments que pot suposar el canvi metodològic, fomentant la reflexió sobre la seva pràctica educativa i la millora contínua.

6. Desafiaments i Barreres en l'Aplicació de l'ABP

6.1. Dificultats Relacionades amb la Diversitat de l'Alumnat i les Condicions del Context

La diversitat a les aules és una realitat cada vegada més creixent en molts centres educatius. Aquesta diversitat es manifesta en diferents aspectes; diferències culturals, lingüístiques, socioeconòmiques i capacitats acadèmiques. Aquesta situació presenta una sèrie de reptes significatius a l'hora d'implementar l'aprenentatge basat en projectes, ja que aquesta metodologia exigeix un alt grau d'autonomia, col·laboració i participació activa per part de tots els estudiants.

En aules on l'alumnat prové de múltiples contextos lingüístics i culturals, la comunicació pot convertir-se en una barrera important. Segons Rivera (2024), els estudiants que no dominen la llengua d'instrucció poden enfrontar dificultats per a participar en discussions grupals, col·laborar en els projectes i expressar les seves idees amb claredat. Això no només limita el seu aprenentatge, sinó que també pot generar sentiments d'exclusió i desmotivació.

A més, les diferències en les capacitats acadèmiques són un altre repte crucial. En un entorn de projectes, on s'espera que els alumnes treballin de manera autònoma i col·laborativa, aquestes diferències poden crear desequilibris. García-Varcácel i Basilotta (2017), subratllen que alguns estudiants poden assumir rols passius a causa de la seva falta de confiança o habilitats, mentre que uns altres poden dominar el procés, la qual cosa afecta la igualtat i la participació inclusiva dins el grup.

Finalment, les condicions del context escolar, com la disponibilitat de recursos, el suport institucional i la formació docent, també influeixen en la implementació dels projectes. La manca de recursos i materials, com a laboratoris, eines digitals o espais adequats, pot limitar la capacitat dels docents per a dur a terme projectes complexos i significatius. Rivera (2024), argumenta que el suport institucional és essencial per a proporcionar als docents les eines i la formació necessàries per a implementar l'ABP de manera efectiva.

6.2. Estratègies i Propostes per a Superar els Desafiaments i les Barreres.

Superar els obstacles associats amb la implementació de l'aprenentatge basat en projectes requereix un enfocament estratègic que englobi des d'adaptacions pedagògiques fins al reforç del suport institucional.

Per abordar la diversitat lingüística i cultural, és important adoptar estratègies inclusives que permetin a tots els estudiants participar activament. Una proposta és l'ús de projectes que valorin la diversitat cultural, com a recerques sobre la història i les tradicions de les comunitats locals, que permetin als alumnes compartir les seves experiències i perspectives úniques. A més, Rivera (2024), suggereix la utilització de recursos multilingües i la inclusió de mediadors culturals per a facilitar la comunicació i la comprensió mútua.

Per a fer front a les diferències relacionades amb les capacitats acadèmiques, és fonamental dissenyar activitats que puguin ajustar-se als diferents nivells i capacitats, proporcionant tasques específiques que s'alineïn amb les fortaleses i àrees de millora de cada infant. García-Varcácel i Basilotta (2017), recomanen l'ús de rúbriques personalitzades i la implementació de tutories entre iguals, on estudiants més avançats fan costat a aquells que necessiten més ajuda, promovent així un ambient d'aprenentatge col·laboratiu i equitatiu.

El suport institucional és important per a la implementació efectiva de l'ABP. Això inclou proporcionar recursos adequats, oferir formació contínua als docents sobre metodologies actives i crear una cultura escolar que valori la innovació i l'aprenentatge. Rivera (2024), suggereix que les institucions han de fomentar comunitats de pràctica entre els docents, on puguin compartir experiències, discutir desafiaments i desenvolupar estratègies col·lectives per a millorar la implementació de l'ABP.

Finalment, la tecnologia pot ser una eina poderosa per a superar moltes de les barreres de l'ABP. Des de plataformes en línia que faciliten la col·laboració i la comunicació fins a recursos digitals que permeten la personalització de l'aprenentatge, la tecnologia pot enriquir l'experiència educativa i fer-la més accessible. García-Varcácel i Basilotta (2024), destaquen que l'ús de la tecnologia i eines d'aprenentatge en línia proporcionen a tots els estudiants accés a recursos d'alta qualitat.

MARC PRÀCTIC

7. Supòsit de Partida

Una escola pública d'alta complexitat aplica la metodologia d'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) en tots els cicles de primària, amb bons resultats en el desenvolupament integral dels alumnes. Centrant-nos en el cicle superior, aquest treball parteix de la idea que l'ABP té un impacte positiu en el desenvolupament de les competències científiques, ja que permet als alumnes treballar de manera activa i significativa en projectes de l'àrea del coneixement del medi. Es considera que, a través d'aquesta metodologia, els alumnes poden desenvolupar habilitats científiques com l'observació, la formulació de preguntes, el raonament científic, la curiositat i el treball en equip, promovent un aprenentatge més profund i aplicat dels conceptes científics.

8. Pregunta de recerca i Objectius

L'educació científica en l'etapa de primària juga un paper fonamental en el desenvolupament del pensament crític i la comprensió del món natural. En aquest sentit, l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) s'ha consolidat com una metodologia innovadora capaç d'oferir experiències d'aprenentatge més actives, contextualitzades i significatives per als alumnes. La investigació se centra a analitzar com aquesta metodologia contribueix al desenvolupament de les competències científiques en estudiants de cicle superior de primària, especialment en un entorn escolar d'alta complexitat.

A parir d'aquí sorgeix la pregunta: *L'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) facilita i afavoreix l'adquisició i desenvolupament de les competències científiques en els alumnes de cicle superior de primària?*

L'objectiu general plantejat a partir de la pregunta d'investigació consisteix en *avaluar l'impacte de l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) en el desenvolupament de les competències científiques dels alumnes de cicle superior de primària d'una escola pública d'alta complexitat.*

D'acord amb aquest objectiu general s'han plantejat els següents objectius específics:

1. Analitzar l'impacte de l'ABP en el desenvolupament de les competències científiques dels alumnes de cicle superior de primària.
2. Identificar les competències clau que l'ABP pot potenciar en els alumnes de cicle superior de primària.
3. Analitzar com l'ABP influeix en l'interès i l'actitud dels alumnes cap a l'aprenentatge de les ciències.
4. Explorar la relació entre la implementació de l'ABP i les pràctiques docents en el desenvolupament d'habilitats científiques.
5. Avaluar els desafiaments i barreres que sorgeixen en implementar l'ABP a l'aula de ciències.
6. Proposar estratègies concretes per abordar i superar les barreres identificades en la implementació de l'ABP.

9. Metodologia

Aquesta investigació té com a objectiu principal entendre com l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) influeix en el desenvolupament de les competències científiques dels alumnes de cicle superior de primària. Per aconseguir-ho, s'ha optat per un enfocament metodològic mixt, que combina tècniques quantitatives i qualitatives per obtenir una visió més integral i completa.

Tot i que la recerca posa un èmfasi especial en l'anàlisi qualitativa, que permet captar amb profunditat les experiències, percepcions i vivències tant dels alumnes com dels docents, també s'incorporen dades quantitatives per identificar patrons, tendències i indicadors mesurables sobre el procés d'aprenentatge.

10. Mostra de la Investigació

La investigació ha estat plantejada per dur-la a terme en una escola pública de Reus amb una mostra inicial formada pels alumnes de 5è i 6è de primària del centre, aproximadament 100 estudiants distribuïts en quatre classes, dues per cada curs, amb una mitjana de 25 alumnes per aula.

La idea inicial era incloure tots els alumnes en l'observació de les dinàmiques de treball durant les sessions de projectes, realitzar qüestionaris a la totalitat de l'alumnat i entrevistar entre quatre i cinc docents implicats en la implementació de l'ABP.

Tanmateix, la mostra final ha patit algunes modificacions a causa de diversos factors. Pel que fa als qüestionaris, tot i l'objectiu inicial de recollir dades de tot l'alumnat, finalment es van obtenir respostes de 72 alumnes. La principal raó d'aquesta reducció ha estat la presència d'alumnes nouvinguts que no comprenen prou bé la llengua. Malgrat els esforços per explicar les preguntes i oferir suport, aquests alumnes no van aconseguir completar el qüestionari, i n'hi ha d'altres que directament no participen en els projectes de l'escola, fet que també va limitar la seva inclusió en l'estudi.

Pel que fa a les entrevistes, finalment es van realitzar amb els quatre tutors del cicle superior, permetent obtenir informació detallada sobre les estratègies utilitzades, els beneficis detectats en els alumnes i els reptes a què s'enfronten els docents en l'aplicació d'aquesta metodologia.

En relació amb l'avaluació de competències mitjançant rúbriques, s'han seleccionat 12 alumnes, amb tres estudiants per cada classe. Aquesta selecció es va fer seguint criteris de diversitat, escollint un alumne sense dificultats d'aprenentatge, un amb dificultats lleus i un amb dificultats més significatives per garantir una mostra representativa i heterogènia. A més, es va tenir en compte la distribució per gènere, incloent-hi tant nens com nenes.

Pel que fa al període d'observació, inicialment es va planificar per a un mes, amb sessions de tres dies per setmana d'1 hora i 30 minuts cadascuna. No obstant això, per tal de recollir més dades i tenir una visió més àmplia del procés d'ensenyament-aprenentatge dels projectes, l'observació es va allargar algunes setmanes més. Aquesta ampliació ha permès captar millor les dinàmiques de treball en diferents fases dels projectes i obtenir una informació més completa i detallada sobre la seva implementació a l'aula.

11. Instruments de Recollida de Dades

Per tal de garantir una anàlisi rigorosa de la implementació de l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP), s'han utilitzat diferents instruments de recollida de dades que combinen enfocaments quantitius i qualitius. Inicialment, es preveia una gran diversitat d'instruments, incloent-hi qüestionaris, observacions, entrevistes, anàlisi de materials i rúbriques d'avaluació. No obstant això, a mesura que s'ha anat desenvolupant la investigació, s'ha fet una selecció més acotada dels instruments que millor s'ajustaven als objectius de l'estudi i a les condicions de la mostra.

Finalment, els instruments utilitzats han estat els següents:

S'ha passat un qüestionari als alumnes de cicle superior, amb l'objectiu de conèixer la seva percepció sobre el treball per projectes, la seva implicació en el procés d'aprenentatge i el desenvolupament de competències científiques. Aquest instrument ha permès permetre recollir dades quantitatives. (Annex A)

S'ha dut a terme una entrevista semiestructurada als quatre tutors de cicle superior. Aquestes entrevistes han proporcionat informació qualitativa essencial sobre la seva experiència en la implementació de l'ABP, les dificultats que han trobat i les oportunitats que han observat en relació amb el desenvolupament dels alumnes. (Annex B)

A més, s'ha realitzat una observació directa a l'aula durant les sessions de projectes. Aquesta tècnica qualitativa ha estat clau per comprendre les dinàmiques reals d'ensenyament i aprenentatge, la interacció entre alumnes i docents, i la manera en què es desenvolupen les competències científiques dins del treball per projectes.

Finalment, s'ha dissenyat i aplicat una rúbrica d'avaluació per mesurar el desenvolupament de competències científiques en un grup seleccionat d'alumnes. (Annex C)

Gràcies a la combinació d'aquests instruments, s'ha aconseguit una visió completa i detallada del paper que té l'ABP en el desenvolupament de les competències científiques a primària, contrastant les percepcions dels alumnes i docents amb l'observació directa a l'aula.

12. Anàlisi de les Dades

12.1 Observació Directa a les Aules

Durant el període d'observació a les aules de cinquè i sisè de primària, s'han recollit dades sobre la implementació de l'aprenentatge basat en projectes, la dinàmica de treball dels alumnes i el paper del docent en aquest procés. (Annex D)

Un dels **elements clau** en la implementació de l'ABP en aquestes aules és la manera en què es fomenta la **formulació de preguntes i el pensament crític**. S'ha observat que el/la **docent incentiva la curiositat** de l'alumnat guiant-los cap a la **formulació d'hipòtesi** i la **cerca de respostes per si mateixos**. En la majoria dels casos, la pregunta clau del projecte no és donada directament pel mestre, sinó que els alumnes la van construir al llarg dels primers dies. Aquesta estratègia permet que l'alumnat s'apropii del procés d'aprenentatge i desenvolupi una mentalitat investigadora.

S'han identificat diverses **eines** utilitzades **per a organitzar la informació** obtinguda en la fase de recerca, com ara **llibretes personals, murals amb esquemes** i l'**ús de tecnologia** per a buscar informació.

No obstant això, s'ha observat que, encara que alguns alumnes són capaços de contrastar informació i buscar en fonts complementàries, uns altres tendeixen a copiar informació sense comprendre-la plenament. Per a contrarestar aquest problema, alguns docents proporcionen enllaços específics o referències bibliogràfiques que **orienten la cerca i eviten la simple reproducció de continguts**.

En la majoria dels projectes observats, el treball es realitza en **parelles o grups reduïts**, amb una tendència a **variar la composició dels equips** per a garantir que tots els alumnes treballin amb diferents companys.

A través d'aquesta dinàmica, els alumnes desenvolupen **competències socials** com la **comunicació**, la **negociació** i la **gestió de conflictes**. No obstant això, s'ha identificat un problema recurrent: en molts casos, alguns estudiants assumeixen una major càrrega de treball, mentre que uns altres es limiten a copiar sense comprendre completament el contingut.

Un dels aspectes més interessants de la metodologia en aquestes aules és la implementació de **projectes que connecten l'aprenentatge amb l'entorn de l'alumnat**. Un exemple destacat és l'estudi dels arbres de l'escola, on cada curs s'encarrega d'investigar un arbre específic i desenvolupar un projecte entorn d'ell. Aquest enfocament afavoreix la connexió entre els coneixements adquirits a l'aula i la seva aplicació en contextos reals.

A més, s'ha observat que encara que els projectes estan dissenyats principalment per a l'àrea de coneixement del medi, el seu desenvolupament permet treballar de manera **interdisciplinària**, abordant **continguts d'altres assignatures** com ara les matemàtiques, la llengua i l'educació artística.

En les observacions s'ha detectat un èmfasi en l'ús del **vocabulari científic**, promovent la precisió en el llenguatge utilitzat pels alumnes. Es fomenta l'ús de **termes tècnics** en lloc de paraules més

col·loquials, com ara “precipitació” en lloc de “pluja” o “aus” en lloc de “ocells”. També es treballen habilitats d'**interpretació de gràfics i notícies científiques**, la qual cosa contribueix al desenvolupament de competències clau en el pensament científic.

No obstant això, s'ha observat que alguns alumnes troben **dificultats per a comprendre textos científics**, especialment quan contenen vocabulari tècnic avançat.

Projecte: "Per què és tan car l'oli d'oliva?" (6è de primària)

Aquest projecte es va iniciar quan el docent va demanar ajuda als alumnes per a resoldre un **problema real**: els ocells s'estaven menjant les olives del pati. A partir d'aquesta situació, els estudiants van realitzar diverses recerques:

- Van recol·lectar olives i les van portar a una cooperativa per a extreure oli, descobrint que de 20 kg d'olives només van obtenir 2 litres d'oli.

- Van analitzar el procés artesanal i industrial de producció de l'oli.

- Van investigar per què la producció d'olives va ser menor aquest any i van descobrir que factors com el canvi climàtic, la falta de pol·linització per la disminució d'abelles i la presència d'ocells devoradors d'olives afectaven la quantitat de collita.

- Van elaborar un producte final que va incloure la construcció d'espantaocells i eines per a recol·lectar olives, a més de la creació de materials informatius.

Aquest projecte il·lustra com l'ABP pot abordar problemes reals des d'un **enfocament multidisciplinari**, integrant coneixements de ciències, matemàtiques i tecnologia.

A més, s'ha observat que en finalitzar cada projecte es realitza una sessió de repàs on els alumnes reflexionen sobre el seu aprenentatge. En aquestes sessions, es fomenta la **metacognició** a través de preguntes com:

- Què hem fet?
- Com ho hem fet?
- Per què ho hem fet?
- Per a qui ho hem fet?

A més, s'identifiquen **errors i possibles millores**, la qual cosa permet als alumnes desenvolupar una **actitud crítica** i una major **consciència sobre el seu procés d'aprenentatge**.

12.2 Entrevistes

Les entrevistes realitzades als docents de cicle superior han permès recollir una visió detallada sobre la implementació de l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) i el seu impacte en el desenvolupament de les competències científiques dels alumnes. (Annex E).

A partir de l'anàlisi de les respostes, es poden destacar els següents aspectes clau:

Desenvolupament de competències científiques

L'entrevistat 1 exposa que *“amb els projectes es tracta que els alumnes facin investigació i això implica el treball d'aquestes competències”*. Els altres docents també coincideixen en el fet que l'ABP fomenta múltiples competències científiques en els alumnes.

Un dels entrevistats assenyala que *“en cada fase dels projectes es desenvolupen unes característiques diferents”*. En les primeres fases, es treballa principalment **la formulació de preguntes i hipòtesis**, incentivant la curiositat i el **pensament crític**. Al llarg del procés, es desenvolupen habilitats com la **cerca d'informació, l'anàlisi i la interpretació de dades**, així com la capacitat d'**argumentar i raonar científicament**.

No obstant això, l'entrevistat 2 afirma que *“la que menys s'utilitza és la competència d'experimentació, ja que depèn del tema del projecte. És la més fluixa”*. Els docents troben dificultats en implementar aquesta competència, encara que és un pilar fonamental de la ciència, no sempre es treballa en profunditat a causa de les característiques d'alguns projectes i la disponibilitat de recursos.

Evidències del progrés en competències científiques

Una de les principals **evidències** que els docents observen és la capacitat dels alumnes per a **aplicar els coneixements adquirits en altres contextos**. L'entrevistat 1 explica que *“les coses que aprenen fent projectes són capaços d'aplicar-les en qualsevol altra àrea o qualsevol altra tasca que fan”*. És a dir, els conceptes treballats en els projectes no només es limiten a un aprenentatge puntual i d'aula, sinó que es transfereixen a altres assignatures i situacions de la vida diària dels alumnes.

També s'ha detectat una millora en la **capacitat de cerca i selecció d'informació**, passant d'una simple còpia de textos a una **major capacitat de síntesi i comprensió**. L'entrevistat 2 afirma que *“Encara que hagin nascut en l'era digital, molts no saben buscar bé la informació ... ara molts ja són capaços d'agafar, llegir i explicar amb les seves paraules la informació que troben”*.

Una altra evidència clau és la millora en l'**expressió oral i escrita**. Durant les exposicions finals dels projectes, els docents han notat que els alumnes són més capaços d'**explicar els seus descobriments** i aprenentatges amb claredat, utilitzar **vocabulari científic adequat** i **connectar idees de manera lògica**. L'entrevistat 2 comenta que *“al principi deien el primer que els hi passava pel cap i ara molts ja connecten i reflexionen sobre els diferents continguts”*, alhora, l'entrevistat 2 afegeix que *“la manera com ho expliquen, com ensenyen les evidències que han anat trobant, com responen a les preguntes i reflexionen. Es nota que hi ha la presència aquesta de la investigació”*.

Estratègies utilitzades per a fomentar habilitats científiques

Els docents utilitzen diverses estratègies per a potenciar les competències científiques dels alumnes. Entre les més destacades podem trobar:

- **Reflexió i debat en el "cor de l'aula"**: Un dels entrevistats utilitza aquests moments de discussió, ja que *"permeten veure com els alumnes han fet les seves recerques, com les expliquen amb les seves paraules i idees, com debaten entre ells i s'ajuden ampliant la informació"*. En espai els alumnes comparteixen els seus avanços, formulen preguntes i construeixen coneixement de manera col·lectiva.
- **Enfocament en l'assaig i error**: es motiva als alumnes a aprendre a partir dels errors i a reflexionar sobre com millorar el seu treball.
- **Treball cooperatiu**: es fomenta l'aprenentatge en grup, on els alumnes poden donar-se suport mútuament i desenvolupar habilitats de comunicació i col·laboració. L'entrevistat 2 destaca que *"els hi agrada molt treballar amb els companys. Això sí, no els deixo treballar sempre amb el mateix grup, a vegades els fan ells i altres jo"*.
- **Ús de la tecnologia i recursos diversos**: s'integren eines digitals per a la cerca d'informació, així com llibres, vídeos i materials experimentals.

L'entrevistat 4 afegeix altres estratègies com la gamificació, la varietat d'activitats i els suports multimodals.

Avaluació de l'aprenentatge en projectes

L'avaluació en el treball per projectes se centra en criteris específics establerts pels docents a l'inici del projecte. Generalment, es marquen **dos objectius principals per projecte**, dels quals deriven diversos criteris d'avaluació. S'utilitzen **rúbriques** per a valorar el grau d'adquisició de les diferents competències. Pel que fa a les competències científiques, l'entrevistat 1 comenta, sobre els objectius, que *“moltes vegades integrem algunes d'aquestes competències científiques, sobretot la del raonament i l'anàlisi de dades.”*

A més de les rúbriques i l'observació directa, l'entrevistat 4 esmenta altres eines com els **diaris d'aprenentatge**, les **dianes d'avaluació**, els **qüestionaris** (en paper i digitals), **taules de registres**, etc.

Impacte en l'interès i la comprensió de les ciències

La majoria dels docents entrevistats coincideixen que l'ABP ha generat un **major interès per les ciències en els alumnes**. A diferència de l'ensenyament tradicional basat en llibres de text i exercicis mecànics, els projectes creen una necessitat real d'adquirir coneixements per a resoldre els diferents reptes plantejats. Com a resultat, els infants se senten més motivats i compromesos amb el seu aprenentatge. L'entrevistat 1 expressa que els alumnes *“s'interessen més perquè el treball per projectes és més motivador que el llibre de text”*. L'entrevistat 2 comparteix la mateixa idea i afegeix que *“és més motivador aprendre perquè fan coses més vivencials i realistes”*.

No obstant això, hi ha docents que no veuen una relació directa entre l'interès dels alumnes per les ciències i els projectes. L'entrevistat 4 opina que *“la majoria dels projectes solen despertar un gran*

interès en l'alumnat. La comprensió d'aquests pot variar molt, sempre en funció de molts factors". Al seu torn, l'entrevistat 3 afegeix que "veig aquest interès en la metodologia d'espais, en l'espai de laboratori on les activitats són més dinàmiques i són més centrades en les ciències".

Reptes en la implementació de l'ABP

Els principals desafiaments esmentats pels docents són:

- **Dificultats lingüístiques:** els alumnes amb menor domini de l'idioma tenen dificultats per a accedir a la informació científica i expressar-se amb claredat. Entrevistat 1: *Quan treballen en equip, els hi costa participar per aquesta barrera de la llengua o per les dificultats.*
- **Diversitat de l'alumnat:** atendre estudiants amb diferents nivells de competència és un repte constant.
- **Disseny de projectes motivadors:** trobar temes que interessin als alumnes i que al mateix temps compleixin amb els objectius curriculars requereix una planificació acurada. L'entrevistat 4 comenta que *"els alumnes tenen un baix nivell cultural i comunicatiu. Alumnat amb poques experiències prèvies i amb una estimulació molt baixa"*, cosa que dificulta més trobar temes motivadors per a ells. L'entrevistat 2 afegeix que *"és difícil trobar un punt mig entre allò que s'ha de treballar i els interessos dels alumnes.*
- **Treball desigual en els grups:** en alguns casos, uns certs alumnes tendeixen a assumir més càrrega de treball que uns altres, la qual cosa pot generar desequilibris en la dinàmica del grup.

Propostes de millora

Tots els docents coincideixen que una de les estratègies més efectives per a millorar la implementació de l'ABP a l'aula és la **codocència**. Entrevistat 1: *Considero que és un punt molt fort per poder arribar a **atendre les necessitats individuals** de tots els alumnes.*

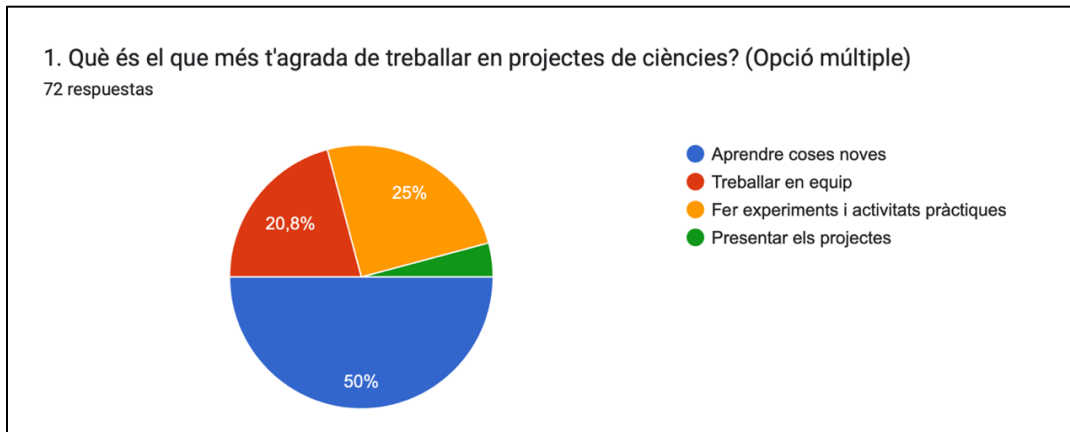
Entrevistat 3: *Com més mans hi hagi millor, així podríem atendre millor als alumnes.*

L'entrevistat 4 afegeix que una altra proposta de millora seria la creació de **materials multinivell**, que permetin adaptar els projectes a les necessitats individuals de cada alumne sense perdre l'enfocament col·laboratiu de la metodologia.

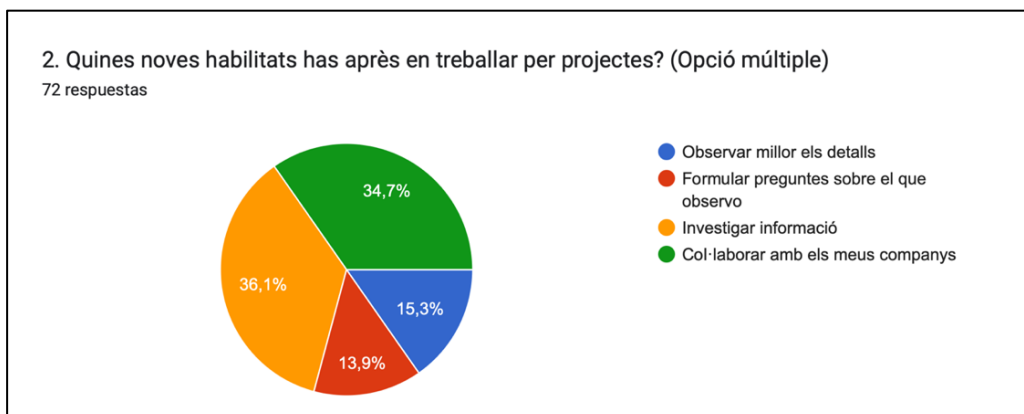
12.3 Qüestionari Alumnes

La percepció de l'alumnat de cinquè i sisè de primària envers l'aprenentatge per projectes ha estat la següent: (Annex F)

En termes generals, l'aprenentatge per projectes és percebut de manera positiva per una àmplia majoria de l'alumnat. Entre els elements més valorats, amb un 50%, destaca el **gust i l'interès d'adquirir nous coneixements**. A més, quasi un 21% de l'alumnat destaca la importància del **treball en equip**, assenyalant que gaudeixen col·laborant amb els seus companys i compartint idees durant el procés.

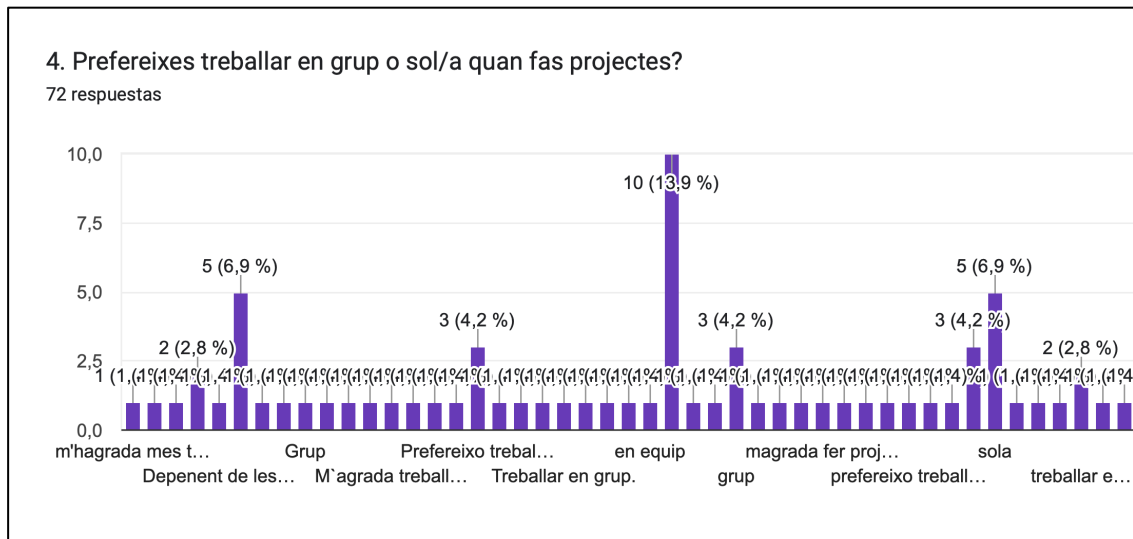


Els resultats reflecteixen que l'habilitat científica més esmentada és la **investigació d'informació**, assenyalada per un 36% de l'alumnat. Aquesta metodologia també fomenta les **habilitats socials** i de **treball en equip** (34,7%).



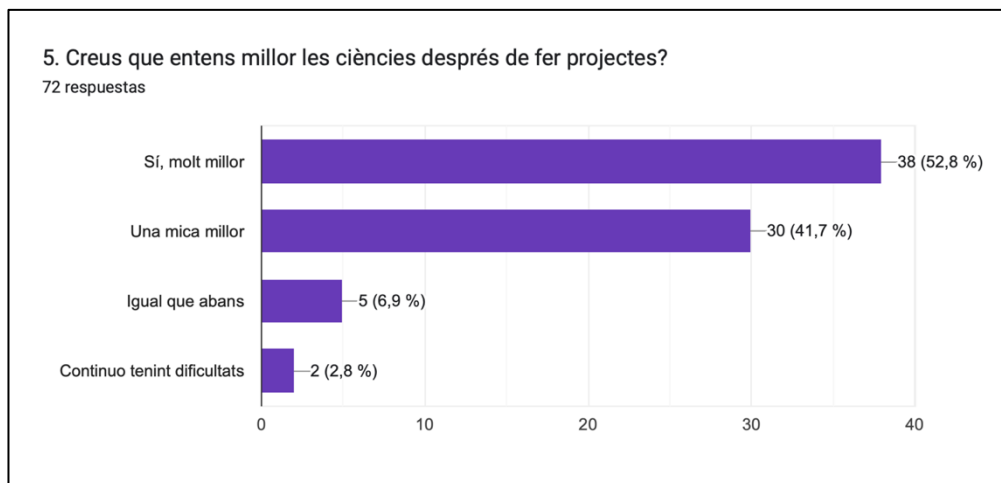
L'aprenentatge basat en projectes sol promoure el treball en equip, i la major part de l'alumnat se sent còmode amb aquesta metodologia. Segons les dades del qüestionari, un 65% dels alumnes prefereix treballar en grup, mentre que un 15% prefereix treballar sol i un altre 10% esmenta que depèn del tipus de projecte i del grup de treball assignat.

Malgrat aquesta preferència general pel treball en equip, un dels principals desafiaments que identifiquen els alumnes és la **falta d'equitat en la distribució del treball**. Segons les respostes obtingudes, alguns estudiants van expressar el seu descontentament amb la distribució desigual de tasques, indicant que a vegades uns certs companys no participen de manera equitativa i que la **càrrega de treball** recau sobre uns pocs membres del grup.

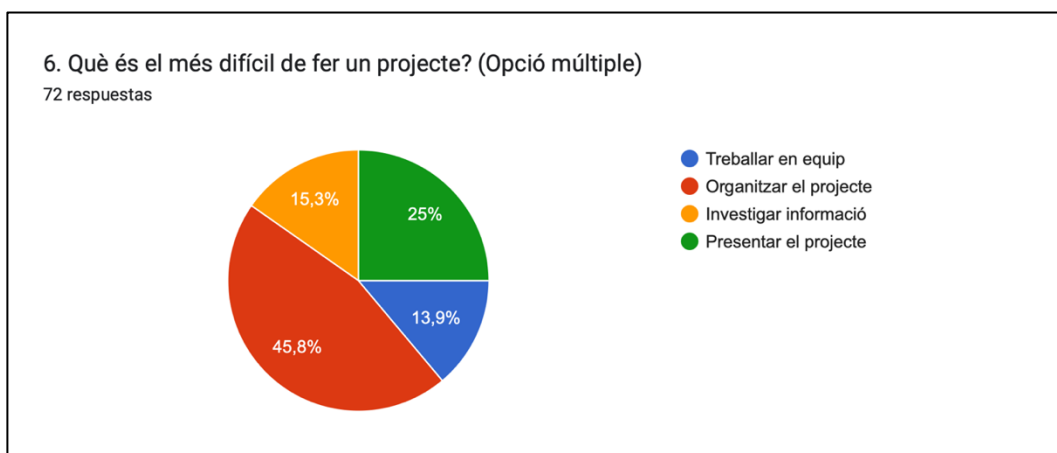


Les dades indiquen que l'ABP té un impacte positiu en la comprensió dels conceptes científics. Més de la meitat dels alumnes assenyalen **que entén molt millor les ciències** després de treballar en projectes, mentre que un 41% afirma que ha millorat una mica.

Només un petit percentatge d'alumnes esmenta que continua tenint dificultats en la matèria.



Malgrat la valoració positiva, l'alumnat també va identificar diverses **dificultats** associades a la implementació d'aquesta metodologia. Una de les principals problemàtiques, assenyalada per un 45,8% dels enquestats, és la dificultat d'**organització dels projectes**, seguida de la **presentació de projectes** amb un 25%.



12.4 Rúbrica d'avaluació de competències

Els resultats de l'anàlisi de les rúbriques aplicades als dotze alumnes seleccionats, mostren una implicació general positiva, tot i que es detecten diferències significatives entre els alumnes en aspectes com la formulació d'hipòtesis, l'anàlisi de dades i la gestió del treball en equip. (Annex G).

Pel que fa a la participació activa i la col·laboració en el treball en equip, la majoria dels alumnes ha mostrat un **nivell adequat d'implicació, aportant idees** i contribuint de manera efectiva a les tasques del projecte. No obstant això, s'han detectat casos d'alumnes que han participat de manera irregular o que han necessitat més impuls per involucrar-se en la dinàmica grupal.

Pel que fa a les competències pròpiament científiques, la formulació d'hipòtesis ha estat un dels aspectes amb més diversitat de resultats. Mentre que alguns alumnes han demostrat una bona capacitat per plantejar preguntes fonamentades en l'observació i el coneixement previ, d'altres han tingut més **dificultats a l'hora de generar hipòtesis** coherents o de justificar-les adequadament.

Pel que fa a l'anàlisi i interpretació de dades, s'ha observat que més de la meitat dels alumnes ha estat capaç de comprendre la informació obtinguda a partir dels experiments o de les recerques realitzades.

Quant a la resolució de conflictes i la comunicació, s'ha observat que una part significativa de l'alumnat té **dificultats per gestionar desacords dins dels grups**. Tot i això, la comunicació oral és un punt fort, ja que la majoria dels alumnes ha pogut **explicar els resultats del seu treball amb claredat**, tot i que alguns han mostrat mancances en l'estructuració del discurs científic.

13. Conclusions

La present investigació s'ha centrat en ***avaluar l'impacte de l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP) en el desenvolupament de les competències científiques dels alumnes de cicle superior de primària en un centre d'alta complexitat.*** Els objectius plantejats inicialment s'han assolit de manera satisfactòria, si bé amb alguns matisos que cal posar en valor.

Des del punt de vista del **primer objectiu**, amb aquesta recerca s'ha pogut constatar que l'ABP, quan s'implementa de manera adequada, pot esdevenir una bona **eina pedagògica** per al desenvolupament de les competències científiques. A diferència de metodologies més tradicionals, l'ABP ofereix als alumnes un **context real i significatiu** on construir coneixement, **formular preguntes, investigar i raonar**. Aquest enfocament no només permet entendre millor els continguts curriculars, sinó que també els prepara per **afrontar reptes del món real**, fomentant la seva capacitat de **raonament crític**.

Respecte al **segon objectiu**, s'ha vist que l'ABP **impacta positivament** en el desenvolupament de moltes de les competències científiques, especialment en àmbits com la formulació de preguntes, la recerca d'informació, la interpretació de dades i la capacitat d'argumentar científicament. No obstant això, la competència d'**experimentació** continua sent la gran pendent. Factors com la **manca de recursos**, el **temps limitat** o la pròpia **complexitat de l'alumnat** dificulten que els estudiants puguin experimentar de manera sistemàtica, tal com requereix la ciència.

Pel que fa a les **competències clau desenvolupades**, cal destacar la **cooperació**, la **comunicació científica** i el **pensament crític** com a elements que es treballen de forma transversal. La metodologia obliga els infants a treballar en equip, a prendre decisions conjuntes i a justificar-les, fet que contribueix directament a la seva formació.

Des del punt de vista de la **motivació i l'interès per les ciències** (objectiu 3), l'ABP s'ha mostrat clarament com un element dinamitzador. Quan els estudiants poden **investigar, experimentar i aplicar coneixements** a problemes concrets, reals i propers, el seu **nivell d'implicació amb la matèria augmenta**, la qual cosa es tradueix en una **major motivació** i un **aprenentatge més profund**. Els alumnes valoren positivament poder aprendre a través de projectes que **connecten amb la seva realitat** i els permeten donar resposta a preguntes que ells mateixos han formulat. Aquesta **connexió entre escola i món real** resulta clau per despertar l'interès per l'aprenentatge, especialment en un context d'alta complexitat on, sovint, la ciència pot percebre's com a llunyana o inabastable.

Pel que fa al rol docent, aquesta investigació ha permès reflexionar sobre la importància de la **formació i l'acompanyament al professorat**. Implementar l'ABP de manera efectiva no és senzill i requereix que el **docent** assumeixi un rol de **guia i facilitador** molt diferent del model de transmissió tradicional. Això implica no només conèixer la metodologia, sinó també tenir **estratègies per gestionar la diversitat**, **acompanyar els grups** i **avaluar de manera formativa**, durant tot el procés.

Durant la recerca, també s'han evidenciat diversos **obstacles i barreres** que limiten el potencial d'aquesta metodologia: la **diversitat de l'alumnat**, les **dificultats lingüístiques** d'alguns estudiants, la **desigualtat en la implicació dins els grups** i la **manca de recursos** i de temps. Aquests factors dificulten garantir que tots els alumnes desenvolupin les competències científiques amb la mateixa intensitat i profunditat.

Davant d'aquests obstacles s'han identificat diverses propostes de millora que podrien optimitzar la implementació de l'Aprenentatge Basat en Projectes:

- **Implementació de la codocència:** La presència de dos docents a l'aula permetria oferir una **atenció més individualitzada** als alumnes, una **gestió més eficient dels grups** de treball i una **resposta més ràpida** i ajustada a la diversitat de necessitats. Aquesta estructura facilita la planificació compartida, el repartiment de tasques i la reflexió conjunta sobre les pràctiques d'aula. A més, possibilita una **avaluació més contínua i formativa** dels processos d'aprenentatge, fet rellevant per a l'ABP, on el seguiment de l'alumne al llarg del projecte és clau.
- **Disseny i ús de materials adaptats i multinivell:** En entorns on la diversitat és elevada, resulta imprescindible disposar de **recursos flexibles** que permetin atendre els diferents ritmes i estils d'aprenentatge. Materials dissenyats amb **diferents nivells de complexitat, llenguatge accessible** i **suports multisensorials** poden facilitar la comprensió dels continguts i la participació activa de tot l'alumnat. A més, aquests materials poden ser una eina clau per **fomentar l'autonomia**, ja que faciliten que cada alumne avanci segons les seves capacitats.
- **Integració de la pràctica experimental:** Malgrat les possibles limitacions és important incorporar, encara que sigui de manera **gradual**, activitats d'experimentació real dins dels projectes. Començant amb **experiments senzills** utilitzant **materials quotidians**, pot resultar una estratègia efectiva per introduir aquesta competència als projectes. Això no només pot afavorir la comprensió dels conceptes científics, sinó que també pot **estimular la curiositat** i la **capacitat d'observació**.

- **Sistemes d'avaluació més efectius:** L'avaluació dels aprenentatges dels infants requereix un enfocament més renovat, seria interessant implementar estratègies **d'avaluació formativa i contínua** que permetin seguir el progrés dels alumnes durant tot el procés. Instruments com **rúbriques analítiques, portafolis, diaris d'aprenentatge i observació sistemàtica** poden esdevenir eines valuoses per captar no només el producte final, sinó sobretot el desenvolupament competencial.
- **Implicació de les famílies:** La implicació de les famílies en el desenvolupament dels projectes pot significar un valor afegit considerable. Les famílies poden aportar **suport emocional** a les activitats escolars, així com **reforçar el vincle entre l'escola i l'entorn**. Aquesta implicació pot materialitzar-se en accions diverses: aportar coneixements, participar en activitats puntuals, donar suport en tasques de recerca, etc.

En aquest sentit, i valorant el conjunt de resultats, es considera que la pregunta d'investigació plantejada a l'inici "***L'ABP facilita i afavoreix l'adquisició i desenvolupament de les competències científiques en els alumnes de cicle superior de primària?***", obté una resposta afirmativa. Les evidències recollides durant el treball de camp mostren que aquesta metodologia no només afavoreix la comprensió de continguts científics, sinó que també **millora habilitats transversals** fonamentals per al desenvolupament integral dels alumnes.

Aquest procés d'investigació ha posat en relleu la **complexitat d'implementar metodologies** com l'ABP en contextos reals, però també el seu enorme potencial. S'ha pogut comprovar que els alumnes són capaços de pensar, raonar i construir coneixement quan se'ls ofereix l'espai i les eines adequades. Tot plegat reafirma la necessitat de **continuar apostant per metodologies actives i significatives**, especialment en escoles d'alta complexitat, on la motivació per aprendre sovint representa un repte.

En conclusió, aquesta investigació reafirma el valor de l'**Aprentatge Basat en Projectes** com una **metodologia eficaç i transformadora** per al desenvolupament de les competències científiques en l'alumnat de primària, especialment en contextos d'alta complexitat. Malgrat els reptes identificats, els resultats evidencien que, amb els **recursos i el suport adequat**, l'ABP no només millora els aprenentatges, sinó que també fomenta la motivació, el pensament crític i la capacitat d'afrontar situacions del món real.

14. Referències Bibliogràfiques

- Almulla, M. A. (2020). The Effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) Approach as a Way to Engage Students in Learning. *Sage Open*, 10(3). <https://doi.org/10.1177/2158244020938702>.
- Chimbo, J. J., & Larreal, A. J. (2023). Metodologías educativas para el desarrollo de competencias científicas. *Ciencia Latina*, 7(1). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4942.
- Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica. XTEC – *Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya*. <https://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/primaria/curriculum-175-2022/>
- Dias, M., & Brantley-Dias, L. (2017). Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(2). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1721>.
- FAIG. (s.f.). *Programa experimental "FAIG"*. XTEC. <https://xtec.gencat.cat/ca/innovacio/suport-a-la-innovacio/programa-experimental-faig/>
- Fallas, V. M. (2021). Project-Based Learning: boosting 21st century skills. *Revista Estudios*, (43), 340-419. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9115269>.

García, S., Estrada, R., Macarulla, A. M., Hernández, V., Cuadros, L., & Pérez, E. M. (2022). *Aprendizaje basado en proyectos*. Cuadernos de pedagogía Ignacia universitaria. <https://drive.google.com/file/d/1e8TY7LmJnLnLA7MRIUZiU4lPjhLsT5k/view>.

García-Varcácel, A., & Basilotta, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>.

Martí, J. A., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21. <https://www.redalyc.org/pdf/215/21520993002.pdf>.

Myeong-Hee, S. (2018). Effects of Project-Based Learning on Students' Motivation and Self-Efficacy. *English Teaching*, 71(1), 95-114. <https://doi.org/10.15858/engtea.73.1.201803.95>.

OCDE. (2025). *Pisa 2025 Science Framework (DRAFT)*. Informe PISA. https://pisa-framework.oecd.org/science-2025/assets/docs/PISA_2025_Science_Framework.pdf.

Pardjono, P. (2016). Active Learning: The Dewey, Piaget, Vygotsky, and Constructivist Theory Perspectives. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 9(3). <https://n9.cl/i1udfu>.

Pozuelo, J., Calvo, E., Sánchez, E., & Cacarosa, E. (2023). Science Skills Development through Problem-Based Learning in Secondary Education. *Education Science*, 13(11), 1096. <https://doi.org/10.3390/educsci13111096>.

Prasad, K. (2022). Critical Review of the Learning Theories of John Dewey and Jean Piaget. *Global Scientific Journals*, 10(10). <https://goo.su/PKNjLAv>.

Ramadhani, W. S., Azizah, U., & Nasrudin, H. (2024). Project-Based Learning on Critical Thinking Skills in Science Learning: Meta-analysis. *SAR Journal*, 7(2), 136-142. <https://doi.org/10.18421/SAR72-10>.

Reial Decret 157/2022, de l'1 de març, pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Primària. *BOE - Butlletí Oficial de l'Estat*. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2014-2222>.

Rivera, N.R., Escandón, S.E., Parra, L.P., & Rivera, C.M. (2024). Aprendizaje Basado en Proyectos en Ciencias Naturales para Estudiantes de Educación Básica: Fomentando la Curiosidad y la Exploración. *Polo del Conocimiento*, 9(6), 1655-1671. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i6.7395>.

Zúñiga, A., Z., Leiton, R., & Naranjo, J. A. (2011). Nivel de desarrollo de las competencias científicas en estudiantes de secundaria de (Mendoza) Argentina y (San José) Costa Rica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5895854#>.

ANNEXOS

Annex A. Qüestionari Alumnes

1. Què és el que més t'agrada de treballar en projectes de ciències? (Opció múltiple)

- a) Aprendre coses noves.
- b) Treballar en equip.
- c) Fer experiments i activitats pràctiques.
- d) Presentar els projectes.

2. Quines noves habilitats has après en treballar per projectes? (Opció múltiple)

- a) Observar millor els detalls.
- b) Formular preguntes sobre el que veig.
- c) Investigar informació.
- d) Col·laborar amb els meus companys.

3. T'ha ajudat l'ABP a fixar-te més en els detalls o a fer preguntes sobre el que veus?

- a) Sí.
- b) No.

Per què? _____

4. Prefereixes treballar en grup o sol/a quan fas projectes?

- a) Prefereixo treballar en grup.
- b) Prefereixo treballar sol/a.

5. Creus que entens millor les ciències després de fer projectes?

- a) Sí, molt millor.
- b) Una mica millor.
- c) Igual que abans.
- d) Continuo tenint dificultats.

6. Què és el més difícil de fer un projecte? (Opció múltiple)

- a) Treballar en equip.
- b) Organitzar el projecte.
- c) Investigar informació.
- d) Presentar el projecte.

7. T'agraden més les ciències des que treballes en projectes?

- a) Sí, molt més.
- b) Una mica més.
- c) Igual que abans.
- d) Menys que abans.

8. Hi ha alguna cosa que no t'agradi de treballar per projectes? (Resposta oberta)

Annex B. Preguntes Entrevista Docent

Preguntes prèvies

- Quin és el teu càrrec actual en el centre educatiu?
- Quants anys portes treballant com a docent?
- Has rebut formació específica en metodologies d'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP)?

PREGUNTES ENTREVISTA

1. Quines competències científiques observes que es desenvolupen en els alumnes a través dels projectes? (Per exemple: observació, formulació d'hipòtesi, anàlisi de dades...).
2. Quines evidències observes que demostrin la millora de les competències científiques en els alumnes durant la implementació de projectes, especialment pel que fa a habilitats com la indagació, el raonament científic i la interpretació de dades, entre altres?
3. A través dels projectes, quines estratègies utilitzes per a fomentar habilitats científiques com l'observació, el raonament, la interpretació de dades, la resolució de problemes, etc?
4. Com avalues si els alumnes estan adquirint i millorant competències científiques durant els projectes, i quins mètodes utilitzes per a mesurar el seu progrés?
5. Has notat canvis en l'interès i la comprensió dels alumnes cap a les ciències després de treballar amb projectes?

6. Quines estratègies utilitzes per a mantenir als alumnes motivats i com influeixen aquestes estratègies en la seva participació activa i col·laboració durant els projectes?

7. Quins són els principals reptes que enfrontes en implementar l'ABP i com els superes?

8. Com afecten les característiques específiques de l'escola, com la seva alta complexitat, a la implementació dels projectes?

9. Has experimentat canvis en la teva pràctica docent des que implementes l'ABP? Quins?

10. Quin tipus de suport addicional consideres necessari per a millorar la implementació de l'ABP a l'aula?

Annex C. Rúbrica d'Avaluació de Competències

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.

Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.
Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a manejar les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a manejar situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Annex D. Observacions Directes a l'Aula

- El/la docent incentiva la formulació de preguntes i hipòtesis a través de la curiositat.
- El/la docent estira del fil per encaminar als alumnes.
- La pregunta clau del projecte la defineixen els alumnes al llarg dels primers dies dels projectes (però el docent intenta guiar perquè siguin els alumnes qui arribin a aquella pregunta).
- Ús de la tecnologia per fomentar la cerca d'informació → A partir d'aquí també es fomenta la comprensió de la informació investigada.
- Tenen una llibreta on enregistren els descobriments que van trobant, per arribar a respondre la pregunta.
- Ús de murals grans per anar anotant la informació i posant imatges (com un esquema gran).
- Quan els alumnes no entenen alguna cosa o paraula, alguns són capaços de pensar en buscar en altres pàgines i buscar allò que no entenen. Encara que molt d'ells/es copien la informació encara que no l'entenen.
- Alguns docents donen llibertat per cercar en la web i altres guien als alumnes amb enllaços o pàgines específiques o continguts específics perquè no passi això de què els alumnes copiïn sense entendre.
- També es fomenta bastant la cerca d'informació a través dels llibres.
- La major part de les vegades, en les investigacions que es van fent, es treballa en parelles o grups reduïts, poques vegades és individual. Els alumnes s'ajuden bastant entre ells/es.
Els grups van variant perquè els alumnes treballin tots amb tots. A vegades els fan ells i altres els forma el/la docent.
- Els projectes es formen/desenvolupen a partir de petites investigacions. Aquestes investigacions poden ser a partir de cerques en la web, llibres, vídeos, tallers, experiments, etc.
- 10-15 minuts a l'inici de la sessió per recordar que s'ha treballat fins al moment
- 10-15 minuts al final de la sessió per posar en comú i reflexionar sobre la informació trobada amb tot el grup-classe.
- Participació en la comunitat → Els alumnes estudien els arbres de l'escola. Aquesta escola té una zona d'arbres i un hort. A cada curs li toca un i fan un projecte sobre el seu arbre.

També estan desenvolupant, els alumnes, un projecte en el qual volen millorar el pati.

- També s'utilitzen fitxes impreses
- Al final de cada projecte es crea un producte final
- A partir d'un projecte s'obre la possibilitat d'ampliar a altres temes relacionats i crear altres projectes.
- L'escola no fixa una temporització concreta pels projectes, tot depèn del ritme dels alumnes, encara que el/la docent en guiar-los intenta que no duri molt de temps.
- La idea de projectes ha canviat molt durant els darrers tres anys, al principi es deia que havien de ser totalment guiats, tot ho marcava el/la mestre. Després, es va dir que havien de ser totalment lliures, deixar que els alumnes el vagin modelant.

Fa poc s'ha tornat a canviar d'idea. Ara es diu que els projectes han de ser guiats, però amb una certa autonomia dels infants. És a dir, el/la docent es marca uns objectius i el camí de continguts que vol treballar en el projecte, però no ho porta a terme directament, sinó que indirectament va guiant als alumnes i ells sols arriben a allò que el mestre vol, però sense adonar-se'n. Ells senten que són els que van conduint el projecte, però en realitat no és així.

- En treballar en grups, no tots ho fan de la mateixa manera. En la gran majoria de casos n'hi ha alguns que treballen més que altres, això és un dels grans problemes. Alguns treballen i altres es limiten a copiar el treball dels companys sense comprendre res o quasi res.
- Al treballar molts projectes de ciències, a la web, els alumnes troben molta informació i vocabulari complex per a ells, ja que són molt científics.
- Encara que en aquesta escola es prioritzen els projectes de la matèria del coneixement del medi (perquè el centre no imparteix aquesta assignatura) amb un únic projecte es treballen altres matèries curriculars (llengües, matemàtiques, plàstica...).
- S'utilitza molt el vocabulari científic, els verbs científics (per exemple: noms científics de plantes i animals, en comptes de pluja → precipitacions, en comptes d'ocells → aus).
- Lectura de notícies, interpretació d'imatges i gràfics.
- La pregunta principal ha de ser motivadora i difícil de trobar directament a la web.
- El producte final pot ser triar pel mestre o pot sortir de les idees dels alumnes.

- El producte final ha de ser significatiu → Ha de tindre un impacte en la vida real.
- Al ser un centre d'alta complexitat hi ha moltes dificultats en el català i molts alumnes amb necessitats educatives especials. Per aquest motiu es prioritza la codocència, la presència de 2 mestres a l'aula.
- Dibuix científic
- Per arribar a pensar el producte final, el docent fa una sessió de repàs de tot el procés des de l'inici fins al final.
- A la sessió de repàs també es convida/ es fa una reflexió sobre els errors que han comès i que podrien haver fet millor.
- Al final de cada projecte responen a les preguntes:
 - Què hem fet?
 - Com ho hem fet?
 - Per què ho hem fet?
 - Per a qui ho hem fet?

EXEMPLES DE PROJECTES

(6è primària) Per estudiar les oliveres de l'escola → Per què és tan car l'oli?

El projecte comença quan un mestre els hi demana ajuda perquè els ocells s'estan menjant les olives del pati i després de crear discos per espantar-los, els hi va demanar ajuda per a collir les olives. Mentrestant, els hi anava explicant el procés de les oliveres.

Després van anar al molí d'oli a fer una visita i a convertir les olives que van collir al pati en oli.

Dels 20 kg d'olives que van collir només van aconseguir 2 L d'oli.

Amb aquest projecte s'ha treballat:

- S'han collit olives i s'ha portat a la Cooperativa d'Oli per transformar-les en oli i així veure tot el procés i aprendre sobre els tipus d'oli → Els alumnes, van veure que amb 20 kg d'olives només van poder produir 2 litres d'oli (primera resposta a la pregunta principal).
- Han après el procés artesanal i industrial de l'oli. Han anat a la cooperativa d'oli i han fet ells el procés. També els hi van fer un taller de tast de l'oli i els hi van explicar més coses.

- Després d'això els alumnes es van preguntar per què havien crescut poques olives al pati. Amb això també han investigat tot el procés de reproducció i de vida de les oliveres i els ha portat a treballar els factors que han produït aquesta baixa producció d'olives.
- Han trobat que un dels factors és el CLIMA (temperatura i precipitacions) → A l'estudiar sobre el clima, els alumnes han llegit notícies i interpretat gràfiques i també han après vocabulari científic (amb això van trobar la segona resposta a la pregunta principal).
Han parlat sobre el canvi climàtic i les temperatures a Reus i al món.
- També han treballat el procés de pol·linització de les abelles (un altre factor de poca producció) i han descobert la importància d'aquests animals i que estan en perill d'extinció.
- Un altre factor ha estat la presència d'aus i ocells devoradors d'olives.
Amb tota aquesta informació obtinguda després de fer tallers i recerca en la web han arribat a donar resposta a la pregunta del projecte → PER QUÈ L'OLI ÉS TAN CAR? (pel canvi climàtic, es necessiten moltes olives per produir una poca quantitat d'oli i pels ocells devoradors).

També han trobat que les oliveres tenen una característica curiosa. Un any produeixen moltes olives i al següent poques i així successivament.

A partir d'aquí, el producte final ha estat la construcció de material i eines per a recollir les olives del pati i la creació d'espantaocells.

- Amb aquest projecte no només s'ha treballat l'àrea del coneixement del medi, sinó també la de llengües i una mica de matemàtiques.
- Aquest projecte ha obert la possibilitat de crear altres projectes, els alumnes han tingut molta curiositat amb el tema de les abelles.

PRODUCTE FINAL: Els alumnes són de la classe "construïm", és el seu taller i ja són "experts" en construir estructures, per això, la docent ha anat estirant del fil amb la pregunta "que podem fer per facilitar-li el projecte d'olives per als alumnes de cursos següents?"

Amb això han sortit moltes idees de producte final, com per exemple les següents:

- Construir espantaocells
- Fer una maqueta completa de les oliveres (de l'estil dels dibuixos científics)
- Construir eines per a collir olives

- Crear una xarxa al voltant de les oliveres perquè les olives no caiguin a terra i es facin malbé.
- Dissenyar rasclats
- Crear cartells creatius amb la impressora 3D perquè els infants no juguin amb les oliveres a l'hora del pati.

Tot això han estat idees dels infants, la mestra tenia la idea de construir eines per a recollir les olives, i els infants han arribat a aquesta idea sense que la tutora ho digui directament. A més, han pensat d'altres molt bones.

La idea de la mestra era només fer un únic producte final, però s'ha decidit fer-ne un mix i crear tots els anteriors.

(6è primària) Estudi del fons marí

- Els alumnes estan treballant sobre la problemàtica de la pesca → pesca il·legal, perill d'extinció d'alguns animals marins, contaminació de platges i mars.
- Han de pensar maneres creatives i noves (que no existeixen per intentar solucionar les problemàtiques, han de ser solucions que ells puguin aportar i portar a terme)

(6è primària) L'Edat Contemporània

- Els alumnes s'han dividit en grups reduïts i cada grup ha investigat sobre un aspecte concret de l'edat contemporània; art, política, tecnologia, economia...

(5è primària) La garrofa

- Amb aquest projecte s'ha treballat l'arbre de la garrofa.
- Els alumnes han après el valor nutricional (kcal → conseqüències)
- Els greixos, minerals, vitamines, proteïnes, fibra...
- Producte final → crear crema de garrofa saludable per vendre

Annex E. Entrevistes Docents

ENTREVISTA 1

Preguntes prèvies

- **Quin és el teu càrrec actual en el centre educatiu?** Mestra i tutora de sisè de primària
- **Quants anys portes treballant com a docent?** 12 anys
- **Has rebut formació específica en metodologies d'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP)?**
Actualment, estic rebent formació a l'escola, del programa FAIG i anteriorment també he fet diferents cursos.

ENTREVISTA

1. **Quines competències científiques observes que es desenvolupen en els alumnes a través dels projectes? (Per exemple: observació, formulació d'hipòtesi, anàlisi de dades...).** Moltes, en cada fase dels projectes es desenvolupen unes característiques. Al principi s'utilitza molt la de la formulació d'hipòtesis i preguntes. Durant el projecte s'analitzen dades, es busca informació, es treballa en equip i al final es fa servir molt la reflexió.
La que menys s'utilitza és la competència d'experimentació, ja que depèn del tema del projecte. És la més fluixa.
2. **Quines evidències observes que demostren la millora de les competències científiques en els alumnes durant la implementació de projectes, especialment pel que fa a habilitats com la indagació, el raonament científic i la interpretació de dades, entre altres?** Perquè les coses que aprenen fent projectes són capaços d'aplicar-les en qualsevol altra àrea o qualsevol altra tasca que fan.

3. A través dels projectes, quines estratègies utilitzes per a fomentar habilitats científiques com l'observació, el raonament, la interpretació de dades, la resolució de problemes, etc? Sobretot el que intento és fomentar el raonament perquè amb aquesta habilitat es poden observar totes les altres. Les reflexions que fem al “cor de l'aula” entre tots permeten veure com els alumnes han fet les seves recerques, com les expliquen amb les seves paraules i idees, com debaten entre ells i s'ajuden ampliant la informació.

També els motivo molt amb el tema de l'assaig-error, és a dir, que siguin capaços d'aprendre dels errors, compartir-los i reflexionar sobre ells.

4. Com avalues si els alumnes estan adquirint i millorant competències científiques durant els projectes, i quins mètodes utilitzes per a mesurar el seu progrés? Els mestres ens marquem un màxim de 2 objectius principals en cadascun dels projectes, i d'aquests se'n deriven màxim 4 criteris d'avaluació amb els diferents nivells d'assoliment. El focus el tenim en aquests objectius que moltes vegades integren algunes d'aquestes competències científiques, sobretot la del raonament i l'anàlisi de dades.

5. Has notat canvis en l'interès i la comprensió dels alumnes cap a les ciències després de treballar amb projectes? Sí, molt. S'interessen més perquè és una manera més motivadora que no amb el llibre, que el veuen com una eina que tenen allà i que han de fer i al final acaba sent comprensió lectora, resposta preguntes i memorització. No implica aquesta part de reflexió, de buscar la informació.

Amb els projectes es creen necessitats de saber continguts per poder respondre els diferents reptes amb els quals es troben.

Quan els alumnes experimenten i experimenten aprenentatges a través dels projectes, l'aprenentatge és més sòlid i significatiu.

6. Quines estratègies utilitzes per a mantenir als alumnes motivats i com influeixen aquestes estratègies en la seva participació activa i col·laboració durant els projectes? Sobretot fer-los partícips del seu aprenentatge. O sigui, no donar-los les solucions sinó que a través de preguntes i d'observacions guiar-los perquè ells mateixos descobreixin la solució.

També el treball en equip, els motiva moltíssim.

- 7. Quins són els principals reptes que enfrontes en implementar l'ABP i com els superes?** La major dificultat són els nens i nenes d'educació especial i els nouvinguts que no tenen encara la llengua assolida. Perquè per exemple accedir a la recerca d'informació, sobretot quan és un vocabulari més tècnic i científic, es complica per a aquests alumnes.

Quan treballen en equip, els hi costa participar per aquesta barrera de la llengua o per les dificultats.

Costa molt enfrontar aquests reptes, encara que entre ells, quan treballen en equip, molts es converteixen en models pels altres i s'ajuden molt. Moltes vegades els hi és més fàcil entendre les explicacions dels companys que les meves.

- 8. Com afecten les característiques específiques de l'escola, com la seva alta complexitat, a la implementació dels projectes?** Bàsicament, els alumnes que no estan acostumats a treballar d'aquesta manera, primers se'ls ha d'acostumar i després la llengua. Crec que és la màxima barrera.

- 9. Has experimentat canvis en la teva pràctica docent des que implementes l'ABP? Quins?** Sí, crec que ara em costaria molt treballar seguint un llibre de text. No vindria tan motivada com ho faig amb els projectes.

Amb els projectes he observat que els nens realment aprenen i s'interessen, cosa m'ha motivat molt i m'agrada treballar d'aquesta manera.

- 10. Quin tipus de suport adicional consideres necessari per a millorar la implementació de l'ABP a l'aula?** La codocència. Considero que és un punt molt fort per poder arribar a atendre les necessitats individuals de tots els alumnes. Quan treballes d'aquesta manera en la qual cadascú ha de descobrir quins recursos necessita, quines estratègies fa servir per arribar a l'aprenentatge, aquí els nivells es diferencien molt i amb un altre docent a l'aula seria més fàcil.

A més, amb dos docents a l'aula tens dues visions diferents, comparteixes idees i et pot fer repensar les coses i donar altres perspectives. A l'hora d'avaluar és més fàcil d'enregistrar tot al moment si hi ha un altre docent.

ENTREVISTA 2

Preguntes prèvies

- **Quin és el teu càrrec actual en el centre educatiu?** Mestra i tutora d'educació primària
- **Quants anys portes treballant com a docent?** +25
- **Has rebut formació específica en metodologies d'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP)?** He realitzat diferents cursos i actualment a l'escola estem rebent la formació FAIG

ENTREVISTA

1. **Quines competències científiques observes que es desenvolupen en els alumnes a través dels projectes? (Per exemple: observació, formulació d'hipòtesi, anàlisi de dades...).** Totes, perquè amb els projectes es tracta que els alumnes facin investigació i això implica el treball d'aquestes competències. Que siguin capaços de buscar les coses que els hi demanen en les pàgines correctes, que ho entenguin i ho sàpiguen explicar, que pensin el què i per què de les coses, saber utilitzar les TIC.

Amb els projectes els alumnes seleccionen i analitzen informació, i posteriorment la interpreten i expliquen a la seva manera.

2. **Quines evidències observes que demostrin la millora de les competències científiques en els alumnes durant la implementació de projectes, especialment pel que fa a habilitats com la indagació, el raonament científic i la interpretació de dades, entre altres?** Jo he vist que, al principi, els alumnes no sabien utilitzar i cercar informació a *Google*. Encara que hagin nascut en l'era digital, molts no saben buscar bé la informació. Al principi van perduts es limiten a agafar i copiar tal qual el que troben, però a poc a poc van agafant la manera de fer-ho.

Han anat millorant en aquest aspecte i ara la majoria ja saben en quines pàgines han d'entrar i com buscar informació. Molts ja són capaços d'agafar, llegir i explicar amb les seves paraules la informació que troben.

També he observat una millora pel que fa a la manera d'explicar les coses, al principi deien el primer que els hi passava pel cap i ara molts ja connecten i reflexionen sobre els diferents continguts.

- 3. A través dels projectes, quines estratègies utilitzes per a fomentar habilitats científiques com l'observació, el raonament, la interpretació de dades, la resolució de problemes, etc?** Com més empíric sigui tot, més dinàmic, experimental i com més ho vegin ells que el que fan té un impacte en la seva vida, més participatius i interessats estan.

És important que el que treballen després ho puguin portar a la pràctica, que vegin que hi ha un resultat final i que li dona sentit al projecte.

Jo intento realitzar experiments, fer sortides i tallers, veure vídeos, portar material divers, però clar això no es pot fer amb tots els projectes, com més abstracte sigui un tema, més costarà de dinamitzar.

- 4. Com avalues si els alumnes estan adquirint i millorant competències científiques durant els projectes, i quins mètodes utilitzes per a mesurar el seu progrés?** A l'escola utilitzem unes rúbriques, jo em marco uns objectius que són el que jo vull que els alumnes assoleixin, la majoria de les vegades sí que poso criteris com el de reflexió, anàlisi d'informació, formulació de preguntes. Aquests criteris depenen de cada projecte.

Al ser tutora, ja conec bé a cada alumne. Jo faig molta observació i amb això veig qui està més capacitada a l'hora de cercar informació o de reflexionar, també veig qui pregunta molt o qui és capaç d'explicar les coses amb les seves paraules.

- 5. Has notat canvis en l'interès i la comprensió dels alumnes cap a les ciències després de treballar amb projectes?** Sí, és molt més motivador fer projectes que no agafar un llibre de text i fer exercicis. Jo des que vaig començar fins ara he notat que amb els projectes és més motivador aprendre perquè fan coses més vivencials i realistes.

- 6. Quines estratègies utilitzes per a mantenir als alumnes motivats i com influeixen aquestes estratègies en la seva participació activa i col·laboració durant els projectes?** Intento que tot sigui dinàmic, posar vídeos motivadors i fer experiments i coses pràctiques. També faig que la majoria de les tasques siguin en grups perquè els hi agrada molt treballar amb els companys. Això sí, no els deixo treballar sempre amb el mateix grup, a vegades els fan ells i altres jo.

- 7. Quins són els principals reptes que enfrontes en implementar l'ABP i com els superes?** El principal repte crec que és trobar temes i coses que realment interessin als alumnes. Fer que els sabers i competències que ens marquen en el currículum es treballin de manera que motivi als nens. Els mestres hem d'intentar buscar i organitzar temes que siguin del món proper dels infants i que els hi resultin importants. És difícil trobar un punt mig entre allò que s'ha de treballar i els interessos dels alumnes.
- 8. Com afecten les característiques específiques de l'escola, com la seva alta complexitat, a la implementació dels projectes?** A l'escola hi ha molts nens amb necessitats específiques, cadascun té la seva i tindre un gran nombre d'alumnes amb NESE a l'aula és difícil per a un mestre atendre les necessitats de tots.
- 9. Has experimentat canvis en la teva pràctica docent des que implementes l'ABP? Quins?** Sí, que has de ser més obert. Jo he passat per diferents escoles, cadascuna amb les seves metodologies. Des que he començat a treballar amb projectes tinc la ment més oberta i soc més creativa per tal d'intentar fer-ho motivador. Se t'obre la visió.
- 10. Quin tipus de suport adicional consideres necessari per a millorar la implementació de l'ABP a l'aula?** Estaria molt bé que tinguéssim suport a l'aula, que hi haguessis codocència per tal de poder arribar a atendre a tots els alumnes, principalment als alumnes amb NESE.

ENTREVISTA 3

Preguntes prèvies

- **Quin és el teu càrrec actual en el centre educatiu?** Mestra d'educació primària
- **Quants anys portes treballant com a docent?** +30
- **Has rebut formació específica en metodologies d'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP)?** Sí, a l'escola es fan formacions sobre els projectes

ENTREVISTA

1. **Quines competències científiques observes que es desenvolupen en els alumnes a través dels projectes? (Per exemple: observació, formulació d'hipòtesi, anàlisi de dades...).** Moltes, tant l'observació, formulació d'hipòtesis, anàlisis de dades, reflexionar, treballar en equip. Cada vegada que els alumnes fan un projecte utilitzen totes aquestes habilitats. Investiguen sobre diferents temes, han de formular hipòtesis i fer-se preguntes, han de cercar informació i entendre-la, han de treballar en equip, etc.
2. **Quines evidències observes que demostrin la millora de les competències científiques en els alumnes durant la implementació de projectes, especialment pel que fa a habilitats com la indagació, el raonament científic i la interpretació de dades, entre altres? S'observa sobretot a l'hora d'exposar els projectes, en aquest moment es veu tot el desenvolupament de tot el que han anat treballant. La manera com ho expliquen, com ensenyen les evidències que han anat trobant, com responen a les preguntes i reflexionen. Es nota que hi ha la presència aquesta de la investigació.**
3. **A través dels projectes, quines estratègies utilitzes per a fomentar habilitats científiques com l'observació, el raonament, la interpretació de dades, la resolució de problemes, etc?** Abans de començar amb les sessions de projectes, s'agrupa tota la classe al "cor d'aula, durant uns 10 minuts i es fa una repassada de tot el que han esbrinat fins aquell moment. Els últims 10 minuts de les sessions també ens reunim per posar en comú tot el que s'ha investigat.

En aquestes estones de reflexió es pretén treballar i fomentar tot el tema del raonament i la reflexió, a més de la resolució de problemes.

A més, també es treballa amb ordinadors i es fomenta la recerca d'informació i sobretot el ser capaços d'analitzar i interpretar aquella informació i extreure i quedar-se amb la necessària.

- 4. Com avalues si els alumnes estan adquirint i millorant competències científiques durant els projectes, i quins mètodes utilitzes per a mesurar el seu progrés?** Els mestres tenim unes plantilles d'avaluació que anem omplint segons cada projecte amb les competències, sabers, objectius i criteris d'avaluació amb tot el que volem que els alumnes aprenguin amb el projecte.

A l'hora d'omplir aquestes rúbriques, cada docent escull els criteris i objectius que vol. Dintre d'aquí, amb els projectes es tenen bastant en compte tot el procés d'observació, reflexió, recerca de dades. Aquests aspectes surten molt en les rúbriques d'avaluació dels projectes.

A més, mentre els alumnes estan treballant, nosaltres els mestres anem passant i observant en quin procés de la investigació van. Només amb l'observació i els moments inicials i finals de posada en comú, es veu clarament l'alumne que estira del fil, el que es recolza en els altres, el que li és més fàcil cercar informació i així amb altres aspectes.

- 5. Has notat canvis en l'interès i la comprensió dels alumnes cap a les ciències després de treballar amb projectes?** Jo personalment no veig una relació directa entre l'interès per les ciències i els projectes. Potser hi ha alumnes que sí que s'interessen més, però d'altres no tant. Veig aquest interès en la metodologia d'espais, en l'espai de laboratori on les activitats són més dinàmiques i són més centrades en les ciències.

- 6. Quines estratègies utilitzes per a mantenir als alumnes motivats i com influeixen aquestes estratègies en la seva participació activa i col·laboració durant els projectes?** Una manera és parlar molt sobre el tema, intentar que vegin que allò que estan investigant és important i que té efectes en la seva vida, en la societat i en la història. Els hi faig entendre que allò és important. Veiem vídeos i imatges interessants. També incentivo que allò que estan investigant ho comparteixin amb la família que els hi expliquin, perquè moltes vegades les famílies aporten coses i més informació.

7. Quins són els principals reptes que enfrontes en implementar l'ABP i com els superes? Moltes vegades el que els hi costa és començar a fer la investigació, no saben cap a on tirar i quina direcció seguir. Aleshores el que fem és una reunió conjunta i anem aportant idees, jo els vaig guiant amb preguntes com “que us agradaria saber sobre aquest tema?”, “quina informació prèvia teniu?”, “com ho podem fer?”.

Ho posem en comú entre tots de manera que van sortint les idees clau. A partir d'aquí ja es van orientant i trien que volen investigar.

8. Com afecten les característiques específiques de l'escola, com la seva alta complexitat, a la implementació dels projectes? Els nostres alumnes ja estan molt adaptats a aquest sistema, des de primer de primària ja es treballa amb projectes. No hi ha cap problema. A més, com que treballen bastant en equips s'ajuden molt entre ells.

L'únic problema que podem tenir és el tema de l'idioma. Hi ha bastants alumnes nouvinguts, però a l'hora de projectes coincideix que aquests alumnes van a l'aula d'acollida, no estan presents en les sessions de projectes.

9. Has experimentat canvis en la teva pràctica docent des que implementes l'ABP? Quins? Sí, canvis en tot. Jo porto més de 30 anys sent mestra i he treballat molt amb la metodologia tradicional, quan l'escola va fer el canvi de metodologies va costar una mica arrancar, ja que va ser un canvi total en poc temps i aquesta metodologia tampoc tenia unes bases. Durant els últims anys s'ha anat canviant la idea de treballar en projectes. Ara portem uns 3 anys rebent formació sobre aquesta metodologia i ens van orientant i ajudant en tots els dubtes que van sorgint. Nosaltres també estem aprenent.

10. Quin tipus de suport adicional consideres necessari per a millorar la implementació de l'ABP a l'aula? El suport adicional més important, considero que és la presència de dos docents a l'aula. Com més mans hi hagi millor, així podríem atendre millor als alumnes.

ENTREVISTA 4

Preguntes prèvies

- **Quin és el teu càrrec actual en el centre educatiu?** Tutor de 5è curs i Responsable de Comunicació del centre. Formo part de la Comissió de Biblioteca i de la Xarxa de Competència Lectora. També formo part del grup motor del Projecte FAIG.
- **Quants anys portes treballant com a docent?** 15 anys i pocs mesos.
- **Has rebut formació específica en metodologies d'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP)?** Sí.

ENTREVISTA

1. Quines competències científiques observes que es desenvolupen en els alumnes a través dels projectes? (Per exemple: observació, formulació d'hipòtesi, anàlisi de dades...).

- Formulació de preguntes i hipòtesi (a través del “què sabem?” i el “què volem saber?”).
- Observació directa: arbres, processos...
- Recerca d'informació i anàlisi d'aquesta, a través de fonts diverses: llocs web ben seleccionats, bibliografia específica adaptada a l'edat (llibres temàtics, enciclopèdies infantils...), textos reals (tríptics...). Tant la recerca com l'anàlisi han de ser processos guiats i amb l'acompanyament docent.
- Resoldre problemes i reptes de resposta oberta.
- Pensament crític.

2. Quines evidències observes que demostren la millora de les competències científiques en els alumnes durant la implementació de projectes, especialment pel que fa a habilitats com la indagació, el raonament científic i la interpretació de dades, entre altres? L'elaboració de productes finals que requereixen anàlisi i interpretació de dades, així com l'aportació del pensament crític i la creativitat.

3. A través dels projectes, quines estratègies utilitzes per a fomentar habilitats científiques com l'observació, el raonament, la interpretació de dades, la resolució de problemes, etc?

- Treball cooperatiu.
- Observació directa
- Recerca d'informació.
- Comptar amb la participació d'experts.
- Experimentació.
- Metacognició
- Autoavaluació, coavaluació.
- Agrupaments diversos

4. Com avalues si els alumnes estan adquirint i millorant competències científiques durant els projectes, i quins mètodes utilitzes per a mesurar el seu progrés?

- Diari d'aprenentatge
- Rúbriques
- Diana d'avaluació
- Qüestionaris (en paper i digitals)
- Taules de registre.
- Taules de comprovació.

5. Has notat canvis en l'interès i la comprensió dels alumnes cap a les ciències després de treballar amb projectes? La majoria dels projectes solen despertar un gran interès en l'alumnat. La comprensió d'aquests pot variar molt, sempre en funció de molts factors.

6. Quines estratègies utilitzes per a mantenir als alumnes motivats i com influeixen aquestes estratègies en la seva participació activa i col·laboració durant els projectes?

- Creació de grups cooperatius des d'un inici.
- Posades en comú dels aprenentatges i activitats que es van desenvolupant.
- Gamificació.
- Activitats de diversos tipus.
- Agrupaments diversos.
- Variar els recursos emprats.
- Suports visuals: imatges, vídeos...

7. Quins són els principals reptes que enfrontes en implementar l'ABP i com els superes? Poder encabir-los dins del plantejament curricular de centre pel que fa al Coneixement del Medi.

Actualment, ens trobem en una reestructuració del treball per projectes junt amb la resta d'estructures pedagògiques des de les quals es treballa l'àrea: espais d'aprenentatge i capses d'aprenentatge.

8. Com afecten les característiques específiques de l'escola, com la seva alta complexitat, a la implementació dels projectes? Baix nivell cultural i comunicatiu. Alumnat amb poques experiències prèvies i amb una estimulació molt baixa. Per altra banda, l'alumnat mostra una gran predisposició cap a l'aprenentatge.

9. Has experimentat canvis en la teva pràctica docent des que implementes l'ABP? Quins? El major canvi és tenir una gran reflexió sobre el propi procés d'ensenyament-aprenentatge quan treballa per projectes. Introduir noves estratègies, nous recursos, altres plantejaments....

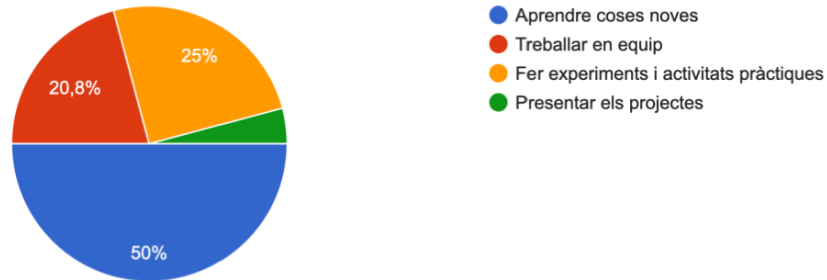
10. Quin tipus de suport adicional consideres necessari per a millorar la implementació de l'ABP a l'aula?

- Dos docents a l'aula.
- Elaboració de material multinivell.

Annex F. Qüestionari Alumnes (Resultats)

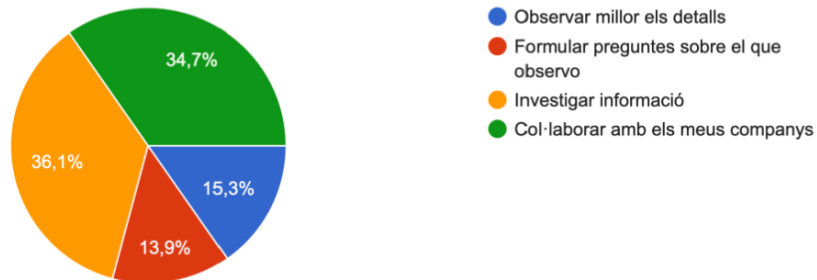
1. Què és el que més t'agrada de treballar en projectes de ciències? (Opció múltiple)

72 respuestas



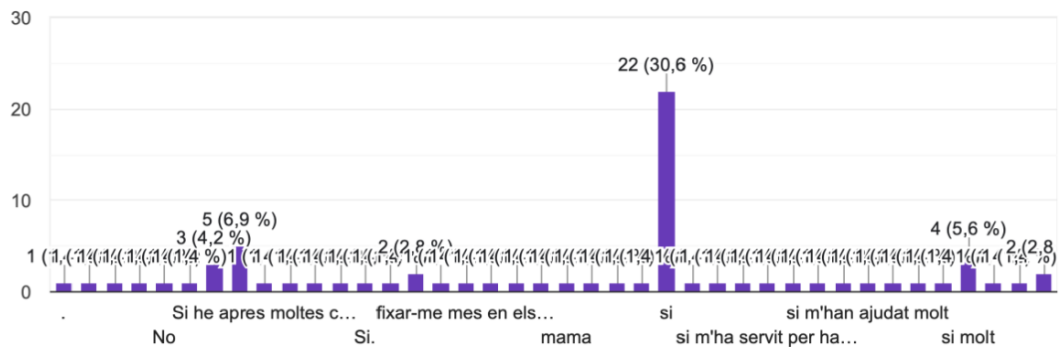
2. Quines noves habilitats has après en treballar per projectes? (Opció múltiple)

72 respuestas



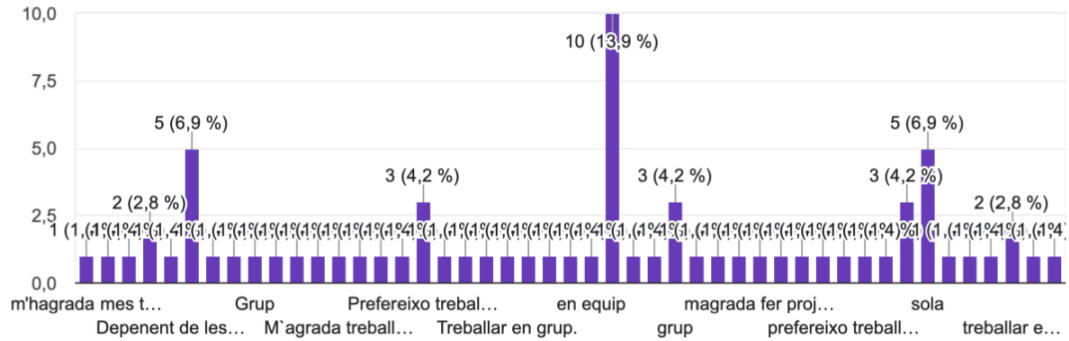
3. T'ha ajudat el ABP a fixar-te més en els detalls o a fer preguntes sobre el que veus?

72 respuestas



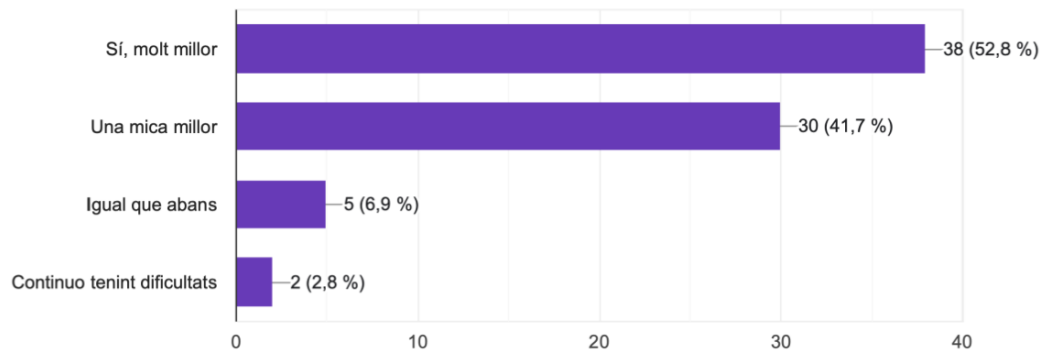
4. Prefereixes treballar en grup o sol/a quan fas projectes?

72 respuestas



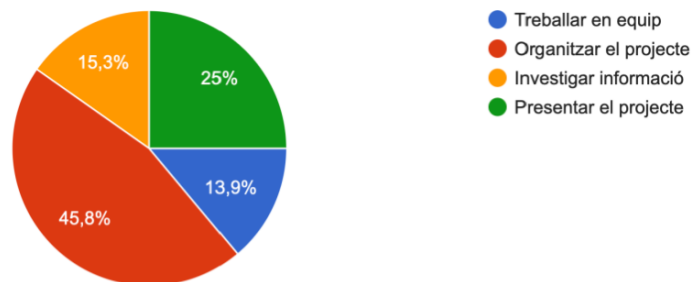
5. Creus que entens millor les ciències després de fer projectes?

72 respuestas



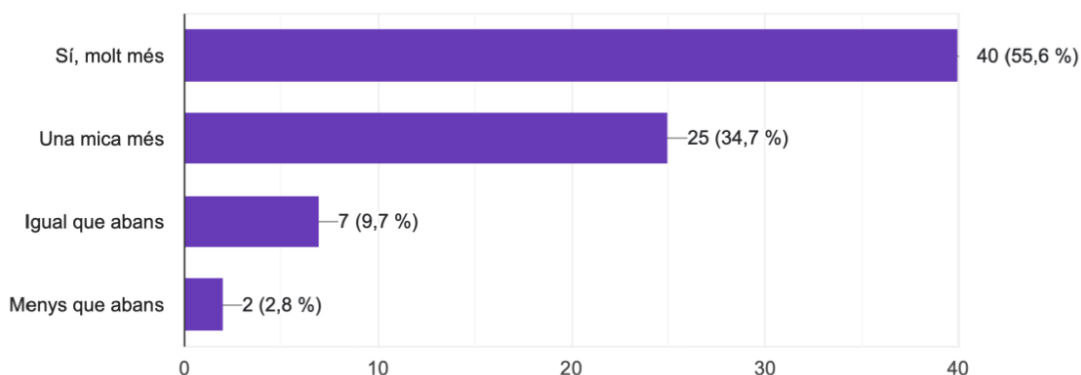
6. Què és el més difícil de fer un projecte? (Opció múltiple)

72 respuestas



7. T'agraden més les ciències des que treballes en projectes?

72 respuestas



8. Hi ha alguna cosa que no t'agradi de treballar per projectes?

- * no
- * No
- * res
- * no
- * treballar en grup
- * no,res no m'agrada
- * Que hi ha companys que no les importa treballar en grup i on les interessa
- * m'agrada tot .
- * La veritat no
- * investigar coses que no m'agraden
- * no m'agrada quan es barallen
- * barallar-nos per coses sense sentit
- * que no m'escolten
- * En realitat NO
- * m acosta una cosa crec
- * Ami lo que no me agrada es que tinc que treballar amb gent que no me agrada i mas els de aula d'acollida par que no entenc el seu idioma i es mas difícil
- * no hi ha ninguna cosa que no m'agrada
- * No, en veritat tot esta bé perquè el meu equip col·labora
- * no ho se
- * Res
- * a vegades els temes perquè a mi no m'agraden molt les ciències
- * tot m'agrada

- * L'únic que no m'ha agrada és els companys/es no col·laborin. Hi ha vegades que només ho fas tu, perquè no hi ha companys que no treballin.
- * NO RES
- * investigar coes que prefereixo no saber
- * Que en alguns projectes em toca fer el projecte amb gent que no m'enten
- * depenen de amb qui treballa
- * que alguns no presten atencions
- * que estan distraïda
- * no, m'agrada tot
- * No m'agrada que un de l'equip sigui el líder
- * treballar en equip
- * Realment no tinc una grup que m'agrada molt
- * nose
- * que no m'escoltin
- * que m'agobia una mica
- * no hi ha res que no m'agradi
- * Que no ens decidim a vegades.
- * Que de vegades la informació que trobem la hem d'explicar molt més en detalls als altres companys i companyes del grup
- * no m'agrada que no presenta
- * La organització en grup
- * La organització
- * No hi ha ninguna cosa.
- * posar-nos d'acord en grup
- * Que un projecte pot durar un trimestre
- * fer projectes que no tenen molt de experiments o de fer alguna cosa
- * que no ens organitzem
- * Que moltes Vegades Els companys No Volen col·laborar
- * La cosa q no m'agrada es que alguns del grup no col·laboren o no volen col·laborar i es molt difícil treballar en grup
- * Investigar la prehistòria
- * no hi ha me agrada molt
- * que no tots treballen en grup.
- * ,si
- * si quan no escolten i també quan no treballen en equip
- * Que moltes vegades la gent no deixa fer res y volen fer tot.
- * que hi ha molt xivarri

Annex G. Rúbriques d'Avaluació de Competències (Resultats)**Alumne 1**

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 2

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 3

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 4

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a conduir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 5

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 6

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 7

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 8

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 9

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 10

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 11

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.

Alumne 12

CRITERI	NIVELL MOLT BAIX	NIVEL BAIX	NIVELL MIG	NIVELL ALT
Participació activa	A penes participa en les activitats del grup, es mostra desinteressat o distret sovint.	Participa de manera esporàdica en les activitats del grup, però amb un interès i esforç limitats.	Participa en la majoria de les activitats, aportant idees o esforç de manera consistent però no sempre constant.	Participa activament en totes les activitats, mostrant interès i aportant idees i esforç de manera constant.
Col·laboració	No treballa en equip, no respecta les opinions dels companys ni col·labora.	Treballa en equip amb dificultats, a vegades mostra falta de respecte o poca disposició per a ajudar als companys.	Treballa bé en equip en la majoria de les ocasions, respecta les opinions dels altres i ofereix ajuda quan és necessari.	Col·labora de manera efectiva i constant, respectant i donant suport a les idees dels companys i contribuint activament al grup.
Responsabilitat	No compleix amb les seves responsabilitats, sovint deixa tasques sense completar o mal fetes.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera limitada, necessita recordatoris freqüents o supervisió per a completar tasques.	Compleix amb les seves responsabilitats de manera adequada, encara que ocasionalment necessita recordatoris o ajuda addicional.	Assumeix completament les seves responsabilitats, complint amb les seves tasques de manera autònoma i assegurant la qualitat del treball.
Formulació d'hipòtesis	No formula hipòtesis o aquestes són incoherents.	Formula hipòtesis simples i amb poca base en les evidències observades.	Formula hipòtesis adequades basades en les evidències, encara que necessiten més detall.	Formula hipòtesis coherents i ben fonamentades, utilitzant les evidències.
Anàlisi i interpretació de dades	No analitza les dades o les interpreta de manera incorrecta.	Analitza les dades amb dificultat, amb interpretacions limitades o errònies.	Analitza les dades correctament la major part del temps, amb interpretacions adequades però no sempre profundes.	Analitza i interpreta les dades de manera precisa i detallada, extraient conclusions coherents i ben fonamentades.

Resolució de conflictes	No contribueix a resoldre conflictes i sovint augmenta les tensions o evita enfrontar-se als problemes.	Participa en la resolució de conflictes de manera limitada, a vegades requereix intervenció externa per a dirigir les situacions.	Participa en la resolució de conflictes, encara que pot necessitar orientació ocasional per a dirigir situacions de manera efectiva.	Ajuda activament a resoldre conflictes de manera pacífica, proposant solucions beneficioses per a tot el grup.
Comunicació	No comunica les seves idees, o ho fa de manera molt limitada i evita compartir pensaments o escoltar als altres.	Comunica les seves idees amb dificultat, a vegades poc clar i té problemes per a escoltar o considerar les opinions dels altres.	Comunica les seves idees de manera clara la majoria del temps, encara que pot necessitar millorar en l'escolta activa o en l'expressió.	Comunica les seves idees de manera clara i efectiva, escoltant activament i contribuint a una comunicació fluida dins del grup.
Reflexió sobre el treball	No participa en la reflexió sobre el procés i resultats del grup, mostrant poc o gens d'interès a millorar el treball del grup.	Participa de manera limitada en la reflexió del treball del grup, amb aportacions escasses o poc significatives.	Participa en la reflexió del treball del grup, oferint idees constructives, encara que no sempre amb profunditat.	Participa activament en la reflexió, oferint idees detallades i constructives per a millorar el treball del grup en futurs projectes.