

**La geometria en els racons internivell amb co-docència a l'aula**  
**Teaching Geometry within Multi-level Learning Groups and Co-teaching in the Classroom**

**Trini Gutiérrez Juan**  
**Escola Les Escoles. Gurb**  
[tgutier3@xtec.cat](mailto:tgutier3@xtec.cat)

**RESUM**

El propòsit de l'article s'emmarca dins del Màster Universitari de Millora dels Ensenyaments de l'Educació Infantil i Primària, l'objectiu del qual és promoure un procés de Millora i Innovació Educativa a l'etapa d'Educació Infantil. Aquest objectiu parteix del desenvolupament de competències matemàtiques per tal de millorar l'ensenyament de la geometria en aquesta etapa.

Es concreta la proposta de millora a partir del treball de racons internivell de geometria entre alumnes de P4 i P5 amb co-docència a l'aula, proposta compartida i consensuada amb les mestres del cicle. Per desenvolupar aquest procés de millora s'han seguit les V fases que Lago, Onrubia & Huguet (2012) especifiquen. S'han recollit diverses evidències durant el curs 2018-19 que han facilitat la reflexió, revisió i millora de la proposta plantejada i s'ha pogut aplicar fins l'inici de la fase IV on es recull el desenvolupament, seguiment i avaluació de les millores. Els resultats obtinguts fins aleshores conclouen que ensenyar la geometria a partir dels racons internivell amb materials manipulables amb dues mestres a l'aula millora els processos d'aprenentatge i augmenta la seva curiositat i entusiasme per la geometria dels alumnes, i en conseqüència per les matemàtiques.

**PARAULES CLAU**

Educació Infantil, Geometria, Racons, Docència Compartida, Inclusió

**ABSTRACT**

This study lies within the Master's Final Project (MFP) of the Master's Degree in Improving the Pre-school and Primary Education which aims to promote an improvement and innovation process in the childhood education stage based on the development of mathematical skills, in order to improve geometry teaching in this stage.

The improvement proposal is defined on the work carried out within multi-level learning groups of geometry for students of P4 and P5 with co-teaching in the classroom, a proposal shared and agreed with teachers of this level of education.

In order to develop this improvement process, the V phases, proposed by Lago, Onrubia & Huguet (2012), have been followed.

Dades de l'autora: Trini Gutiérrez Juan. Escola Les Escoles. Gurb (Barcelona). Mestra Diplomada en Educació Infantil a la UVIC. (1995-98). Directora a Les Escoles. Curso el Màster Universitari de Millora dels ensenyaments de l'Educació Infantil i Primària (Interuniversitari UVic-UCC i UOC). [tgutier3@xtec.cat](mailto:tgutier3@xtec.cat)

Several facts have been compiled during the 2018-19 academic year; with these facts, it was easier to reflect, review and improve the proposal, which has been applied until the start of phase IV, where the development, monitoring, and evaluation of these improvements are gathered. From the results obtained it can be deduced that teaching Geometry using inter-level learning groups with manageable materials and two teachers in the classroom improves learning processes and increases children's curiosity and enthusiasm for geometry and, consequently, for mathematics.

## KEY WORDS

Childhood education, Geometry, Learning centers, Shared teaching, Inclusion

## 1. INTRODUCCIÓ

Aquest article presenta el disseny i aplicació d'un Projecte d'Innovació i Millora de la pràctica educativa sobre l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques a les aules d'educació infantil que té com a finalitat millorar l'aprenentatge de la geometria.

Per aconseguir aquest objectiu s'ha dissenyat una proposta que es desenvolupa a partir de la pràctica educativa treballant per racons internivell de geometria entre alumnes de P4 i P5 amb co-docència, per tal d'establir canvis metodològics dins l'aula que afavoreixin una millora en l'assoliment dels aprenentatges de les matemàtiques dels alumnes.

Aquesta proposta de millora es porta a terme en el centre públic Les Escoles de Gurb, municipi situat al mig de la Plana de Vic, ubicat a la comarca d'Osona. Actualment l'escola té dues línies, amb un total de 408 alumnes dels quals 129 són d'educació infantil i 279 alumnes formen part de l'etapa de primària.

Per desenvolupar aquest treball s'ha utilitzat el marc metodològic d'investigació científica ja que aquest procés circular continuat s'ha esdevingut a partir de la connexió establerta entre la teoria i la investigació realitzada.

La realització del Projecte de Millora suposa la reflexió i fonamentació del què es va iniciar amb les Pràctiques II amb la intenció de construir un projecte de millora i innovació global al centre. Per aquesta raó el context educatiu d'aquest article és coincident i respon al Treball Final de Màster (TFM) en forma d'article científic. Pel què fa a les Pràctiques II es recolliran evidències de les diverses fases del procés i s'inclouran en la memòria de pràctiques que prendrà la forma d'un Portafoli.

Per realitzar ambdós processos s'han tingut en compte les diferents Fases del procés d'innovació i millora de les pràctiques educatives (Lago & Onrubia, 2011).

L'article s'ha estructurat de la següent manera: primerament es presentarà la fonamentació del contingut de millora, a continuació el plantejament del procés de les V fases de millora, seguidament ens centrarem en el desenvolupament realitzat fins al moment i finalment es recolliran les reflexions i conclusions derivades del procés seguit.

El projecte ha estat possible gràcies a les dues mestres que han format part de l'equip impulsor, a les mestres del cicle d'educació infantil, a la tutora Isabel Sellas pel seu suport i acompanyament, als infants d'educació infantil que han participat en el projecte i a la meua família pel seu suport incondicional.

## **2. FONAMENTACIÓ TEÒRICA DE LA INNOVACIÓ I MILLORA**

En un context social i educatiu de canvi constant esdevé l'aparició de noves demandes que donin resposta a les necessitats, ja sigui en format d'innovació i/o canvi. Sens dubte la paraula innovació sembla que també està de moda, perquè tothom en parla i està vinculada a la recerca. Per aconseguir impulsar un pla d'innovació i millora cal identificar el què significa innovar. Autors com Glatter (citat a Teixidó, 2005) fan referència a:

Termes com 'canvi', 'innovació' i 'millora' són molt ambigus o, com diem en anglès, 'relliscós' ja que aquestes idees no només tenen connotacions tècniques sinó també polítiques; ja que la majoria dels intents de canvi i innovacions estan carregades de valors, la ressonància i el to d'aquests termes és sovint més important que una definició prevista. (Glatter 1990; p.4)

Per Borrell (1996) innovar és com si es formés un triangle en el temps que parteix d'un passat, pretén una millora en el moment present i evoluciona cap al futur. En la mateixa línia, Carbonell (2006) afirma que:

Existeix una definició bastant acceptable i acceptada que defineix la innovació com una sèrie d'intervencions, decisions i processos, amb un cert grau d'intencionalitat i sistematització, que tracten de modificar actituds, idees, cultures, continguts, models i pràctiques pedagògiques. I, a la seua vegada, d'introduir, en una línia renovadora, nous projectes i programes, materials curriculars, estratègies d'ensenyament-aprenentatge, models didàctics i una altra forma d'organitzar i gestionar el currículum, el centre i la dinàmica de l'aula. (p.17)

Des del meu punt de vista, innovació és la suma dels elements que s'assenyalen anteriorment. Des d'aquesta perspectiva, el Departament d'Educació també aposta per la innovació pedagògica i regula amb l'Ordre ENS/303/2015 de 21 de setembre (DOGC 21.9.2015) una intenció de promoure el canvi i la innovació per obtenir una millora en la qualitat del sistema educatiu.

Donat que la proposta s'emmarca en l'etapa d'infantil, es parteix del marc normatiu de referència en aquesta etapa, el Decret 181/2008 de 9 de setembre (DOGC 9.9.2008), pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments del segon cicle d'educació infantil, segons el qual es reconeix la importància de les matemàtiques, concretant que el grau d'assoliment d'aquest aprenentatge dependrà en gran part de la qualitat i quantitat d'ocasions que els alumnes puguin realitzar a la pràctica.

Cal tenir present que s'aprèn de tot i en tot moment, per aquest fet podem dir que aprenem de manera globalitzada, intentant relacionar i connectar tots els aprenentatges per omplir-los de significat i funcionalitat, així doncs qualsevol situació escolar es pot convertir en una situació educativa, susceptible d'aprenentatge, ja sigui d'un concepte, d'un procediment o d'una actitud o valor.

Ens centrem una mica més en el llenguatge matemàtic per donar èmfasi en aquesta àrea, tal i com Kamii i Dominick (2010) defineixen, "La enseñanza de los algoritmos está basada en la suposición errónea de que las matemáticas son una herencia cultural que tiene que ser transmitida a la próxima generación". (p. 63)

Per Alsina (2010) el valor de les matemàtiques rau en el fet que les matemàtiques permeten afrontar els problemes reals que planteja la vida, això em fa pensar en la importància de presentar als alumnes propostes que siguin atractives, i el màxim de reals possibles, vinculades estretament a la manipulació i experimentació. D'aquesta manera aconseguirem augmentar la seva motivació, i de rebot augmentarà el seu aprenentatge.

Si busquem en el passat una justificació que doni resposta a la necessitat de treballar les matemàtiques no ens podem oblidar de la influència de Piaget (Camargo, 2011) qui argumentava que el coneixement lògic-matemàtic, responia a les relacions mentals que estableix cadascú, per tant, en funció de les relacions que l'alumne pugui establir, major serà el resultat de les diferents possibilitats que podrà trobar en qualsevol operació. Així doncs, els racons internivell afavoriran situacions on possibilitaran que aquests alumnes tinguin oportunitat de posar en pràctica els propis procediments.

Piaget considera que el desenvolupament del raonament permet avançar en el procés d'aprenentatge, mentre que els Van Hiele consideren que gràcies als processos d'ensenyament aprenentatge es potencia el raonament. En aquest sentit, els Van Hiele assumeixen una perspectiva constructivista més propera a Vigotsky que a Piaget. (Vargas & Gamboa, 2013)



Cal tenir en compte que el model de Van Hiele explica l'evolució del raonament geomètric a través de cinc nivells (vegeu taula 1) consecutius que recolzen l'organització del currículum on destaca doncs que l'assoliment d'un nivell inferior es converteix en objecte principal del nivell següent. (Van de Wale, Karp & Bay-Williams, 2010)

**Taula 1.** Nivells de Van Hiele

	OBJECTES DE PENSAMENT	PRODUCTES DE PENSAMENT
Nivell 0: Visualització	Els objectes es distingeixen com un tot, com una figura	Agrupacions de figures "a què s'assemblen"
Nivell 1: Anàlisi	Agrupacions de figures "a què s'assemblen"	Propietats de les figures
Nivell 2: Deducció informal	Propietats de les figures	Relacions entre les propietats
Nivell 3: Deducció formal	Relacions entre les propietats	Sistemes deductius axiomàtics
Nivell 4: Rigor	Sistemes deductius axiomàtics	Comparacions i contrastos entre sistemes deductius axiomàtics

Donat que la geometria fa referència a fenòmens de l'espai, és a dir, del mitjà en el què vivim, no hi ha cap raó per la qual les fonts de coneixement de la geometria siguin les fitxes d'un llibre o els dibuixos en una pissarra, ja sigui digital o no. La font de coneixement en geometria hauria de ser la pròpia experiència, per aquesta raó és molt important tenir-ho present a les aules d'educació infantil. Piaget va establir que el concepte d'espai es comença a adquirir als primers mesos a través del moviment (Camargo, 2011). Un exemple pràctic a l'aula d'infantil seria distingir entre línia recta i corba a partir de la pròpia experiència.

El fet que l'infant interactuï amb el seu entorn suposa que, de les diferents experiències espontànies estableixi les relacions amb l'espai i conegui les diferents formes i característiques dels objectes i figures. Per concretar la proposta de racons matemàtics hem definit els diferents continguts de geometria: anàlisi de les característiques i propietats de les figures geomètriques, identificació i aplicació de transformacions geomètriques, localització i descripció de relacions espacials i utilització de la visualització i models geomètrics per resoldre problemes.

Per aconseguir que els infants prenguin un paper actiu en aquests racons, és rellevant el rol que ocupi el i la mestra i també els i les alumnes. En primer lloc, si ens centrem en el rol de els i les docents cal que afavoreixin el clima de treball i aprenentatge a l'aula. Caldrà que les i els grups de mestres siguin molt observadors i detectin qualsevol fet o situació que ens permeti crear nous aprenentatges o bé, que ens permeti ampliar algun aspecte que ja s'ha treballat. És molt important connectar allò que aprenem amb la vida quotidiana donant-li ús i valor.

Les metodologies que utilitzem per arribar a desenvolupar els diferents aprenentatges poden ser molt variades i totes elles tindran aspectes bons i d'altres susceptibles de millorar. El més important serà emprar aquelles metodologies en les quals l'alumne sigui el protagonista, que prengui un paper actiu i participatiu. Això suposa que el paper de la mestra i del mestre es converteix en un acompanyant i guia del procés d'aprenentatge. Quan les metodologies aposten per l'observació, l'experimentació, la formulació d'hipòtesis i sobretot fan pensar i desenvolupar el pensament crític, aleshores, aquestes metodologies seran un mitjà per desenvolupar les capacitats.

Per altra banda, en el context de l'aula, el paper de les i els mestres com a guies de l'aprenentatge moderant converses, formulant preguntes que facin que els infants raonin, comuniquin, creïn hipòtesis, oferirà un entorn ric i estimulants pels alumnes, els quals podran aprendre de les i els mestres i de la interacció amb els propis companys i companyes.

Així doncs, el paper de la mestra i del mestre, tal i com diu el currículum d'educació infantil (DOGC 9.9.2008) hauria de ser:

Fer de mediadors entre les "matemàtiques" que hi ha al nostre entorn i l'infant. La nostra funció és apropar les matemàtiques a l'infant tot fent-lo participar en situacions reals i quotidianes on s'emprin continguts relacionats amb aquesta àrea (...) Cal que l'infant es trobi immers en situacions que li plategin reptes i que, mitjançant l'actuació conjuntament amb l'adult li permetran conèixer i apropiar-se, des de la mateixa situació, tant de les eines com de la seva funcionalitat. (p.35)

Aquest fet posa de manifest que el paper dels docents a l'aula condicionarà una manera d'aprendre les matemàtiques als i les alumnes, però també una manera d'afrontar-se als problemes que puguin aparèixer al llarg de la vida en situacions reals, on caldrà buscar com resoldre aquell repte. Considero que en qualsevol espai d'interacció amb alumnes caldria tenir present que plantejar-els-hi bones preguntes afavorirà el desenvolupament del seu aprenentatge. Per aquesta raó considero un element essencial per promoure la seva creativitat, motivació, tal i com exposa Sanmartí (2003) argumentant que les bones preguntes són imprescindibles per a una bona docència, de la mateixa manera que han estat sempre el desencadenant de les aportacions científiques rellevants en tots els camps del saber.

En la proposta d'elaborar uns racons a l'aula vinculats a l'àmbit matemàtic necessitarà d'una intervenció per part de les dues mestres que permeti posar a la pràctica una proposta que vetlli per aconseguir que els i les alumnes es facin preguntes, es motivin entre ells a cercar una solució, de la mateixa manera que entre ells es poden complementar i enriquir amb les seves respostes.

Hem pogut constatar que una manera d'organitzar els suports a l'escola és treballar conjuntament dues mestres a l'aula realitzant així un model de docència compartida que afavoreix una educació més inclusiva que evita que alumnes marxïn de l'aula per ser atesos amb la mestra d'educació especial o mestra de reforç. En aquest sentit, destaco els avantatges que comporta treballar d'aquesta manera, tot i que també cal tenir present que algunes mestres poden ser reticents a sentir-se observades per una companya. Treballar d'aquesta manera cooperativa fa que els i les alumnes amb dificultats comparteixin amb normalitat una tasca a realitzar amb la resta de nens i nenes, en aquest cas els racons, permeten així que es desenvolupi amb normalitat dins d'una escola i societat inclusiva. (Miquel, Sabaté & Morón, 2014)

No podem contemplar cap innovació o procés de millora sense revisar l'avaluació. En aquest sentit Santmartí (2010) destaca la importància d'un canvi de mirada envers l'avaluació perquè la visió competencial de l'aprenentatge implica canviar el què, el com, el quan i el per què s'avalua. Els i les mestres han de decidir i adaptar estratègies atenent a les característiques dels i les alumnes i constatar el progrés, mentre que els infants poden prendre consciència del seu propi progrés, es poden regular i estar així més preparats per avançar en els aprenentatges. En l'avaluació destaca la funció reguladora, formativa i formadora que remarca que no ha de ser una reproducció del coneixement transmès sinó que ha de formar part de la vida de l'aula, fent judicis sobre les tasques realitzades i prenent decisions de millora. En conseqüència, l'avaluació és important tant pels mestres com pels alumnes.

Per això la funció bàsica de l'avaluació serà ajudar a cada nen i nena a ser capaç de regular les pròpies dificultats, no s'ha d'avaluar l'infant sinó les dificultats detectades. També afirma que la correcció d'activitats per part de la i el mestre no és útil perquè només pot corregir els errors que els ha comès, amb l'ajuda de les mestres i/o d'altres companys i companyes. Afirma que com més petits comencin a aprendre a autoregular-se, és millor i per desenvolupar aquesta capacitat cal identificar els objectius de l'activitat, compartir objectius, anticipar i planificar l'acció i autoregular-la, orientant a l'èxit del procés d'aprenentatge i a l'augment de l'autoestima dels aprenents.

### **3. DESENVOLUPAMENT DEL PROCÉS DE MILLORA I INNOVACIÓ**

Diferents autors exposen que en qualsevol procés de canvi cal distingir diverses fases, en aquest cas he aplicat les mateixes propostes de Lago, Onrubia & Huguet (2012) que breument descriu a continuació.

La primera fase comporta un *anàlisi i negociació de la demanda i definició conjunta dels objectius i procés d'assessorament*.

Per aconseguir-ho es duran a terme diversos procediments que aniran orientats a definir una proposta de millora, que a ser possible, estigui el màxim de consensuada, a definir el rol i tasques de les persones que hi participen, a concretar el contingut de millora i a especificar els elements que composaran la millora.

La segona fase es centra en *el registre i anàlisi de les pràctiques del professorat i formulació de propostes de millora* que parteixen de la fase anterior d'anàlisi. Per assolir-ho es necessita un procediment de recollida i anàlisi de les pràctiques de les docents, un anàlisi també de documents teòrics, articles, experiències pràctiques relacionades amb l'àmbit de millora i que serviran per incorporar algun element en la nova proposta definida.

La tercera fase orienta l'enfoc en *el disseny de les millores de la pràctica que s'han definit en l'anterior fase*. Aquest fet requereix desenvolupar una estratègia que permeti delimitar cadascuna de les propostes de millora, analitzar conjuntament el què comporta incorporar la transformació, escollir i/o crear materials necessaris per portar a terme els canvis, establir acords sobre com es realitzarà la introducció i finalment, el seguiment i l'avaluació.

La quarta fase posa de manifest *el desenvolupament, seguiment i avaluació de les millores*. Per aconseguir-ho, l'estratègia que es planteja està orientada al seguiment i valoració de les diferents millores; i també requereix d'un ajust i redefinició, si s'escau, en el propi procés implicant d'aquesta manera una presa de decisions, assumir responsabilitats i compromisos conjuntament per tal de poder continuar amb el procés d'introducció de les millores definides.

La cinquena i última fase es centra en *l'avaluació del procés realitzat i decisions sobre la continuïtat*. Aquest fet suposa implicar que a part de valorar el què s'ha realitzat cal contemplar en perspectiva de futur quina serà la seva continuïtat, i per tant, caldrà adquirir nous compromisos.

El fet de portar a la pràctica aquestes fases m'ha permès recollir el procés realitzat al centre fins al moment en relació a la millora proposada que exposo a continuació.

### **3.1. Fase 1: Anàlisi i concreció de la demanda**

En relació a la primera fase d'anàlisi i negociació de la demanda he prioritzat que aquesta fos el màxim real possible i consensuada per tal de poder definir objectius comuns a treballar. És el que Fullan (2002) desenvolupa dins les decisions de la iniciació: la mediació del professorat, posant de manifest la idea que gran part dels mestres innoven, ja que al llarg del dia es produeixen petites innovacions a cada aula. En aquesta fase es van realitzar diverses actuacions.

En primer lloc vaig partir del document Projecte d'Innovació i millora de la pràctica educativa elaborat el curs anterior (2017-18) en el Màster de Millora dels Ensenyaments de l'Educació Infantil i Primària, que em va servir de guia a l'hora d'escollir aquests aspectes que s'ajustaven millor a cada moment per anar definint i concretant les línies d'actuació a partir de les Pràctiques i TFM.

La segona evidència presentada també és de finals del curs passat, i centra la mirada en la voluntat de compartir i consensuar una proposta de treball que doni resposta a una necessitat reflectida en l'acta del cicle, on es recull l'anàlisi realitzat per detectar quins aspectes ens agraden i quins no, fet que em va permetre valorar quines preocupacions i necessitats hi havia al cicle. Aquesta activitat em va sorprendre gratament per la quantitat de coincidències d'opinions que hi havia entre les mestres del cicle i que no havíem posat en comú fins al moment.

A partir d'aquesta proposta es va definir, posteriorment, que treballaríem la geometria dins els racons internivell de matemàtiques amb els i les alumnes de P4 i P5 amb material manipulatiu fent docència compartida.

Per iniciar aquesta primera fase també calia definir una comissió impulsora, i novament, en el cicle es va acordar quines persones en formarien part. Aquestes dues persones proposades, juntament amb la coordinadora del Pla de millora van iniciar les sessions de treball, les quals van recollir en la tercera evidència proposada en l'acta de la comissió impulsora on es van recollir la distribució de rols i tasques. Segons Lago i Onrubia (2011) un dels objectius que cal tenir present a l'hora de desenvolupar un Pla de Millora rau en la importància que té el fet de distribuir aquestes responsabilitats fent que aquest disseny sigui compartit afavorim l'assoliment d'aquest procés. Aquest fet obliga a tots els membres que coneguin i acceptin l'assignació de responsabilitat aixà com buscar espais de trobada per poder compartir.

### **3.2. Fase 2: Registre i anàlisi conjunt de les pràctiques**

Pel què fa a la segona fase, es basa en l'anàlisi de les pràctiques de les docents he pogut observar molt clarament el triangle (passat-present-futur) del qual parla Borrell (1996), ja que en aquesta fase hem tingut en compte el passat, què fèiem a les aules d'infantil per poder definir quina era la necessitat a la qual volíem donar resposta. Aquest fet ens va permetre redissenyar una intervenció emprant la metodologia de racons internivell en el present, tot plegat amb la mirada posada en un futur on després de reflexionar, debatre, resoldre dificultats, etc permetrà concretar una millora a llarg termini.

En aquesta fase la primera evidència es centra en realitzar un anàlisi de les mestres del cicle realitzant dues activitats.

Per un costat hem realitzat un breu qüestionari (vegeu figura 1) a les mestres del cicle on els fem dues preguntes: *què entens per geometria? I què creus que han d'aprendre els nens/es de geometria i com l'ensenyes?*. De les respostes obtingudes s'extreuen algunes conclusions: per un costat s'observa que les formes, cossos, volum ho treballem molt ja que aquests termes s'han repetit moltes vegades en el qüestionari dels mestres, per tant, deduïm que si ho tenim molt present serà perquè ho portem a terme. En canvi hi ha altres aspectes com la situació en l'espai, l'orientació o la direccionalitat que apareixen de manera ocasional. Per altra banda trobem alguns termes que majoritàriament les mestres coincideixen com formes, figures planes, volum, situació en l'espai, material manipulable però també trobem aspectes rellevants de la geometria que no apareixen en les descripcions de les mestres com vèrtex o costat.

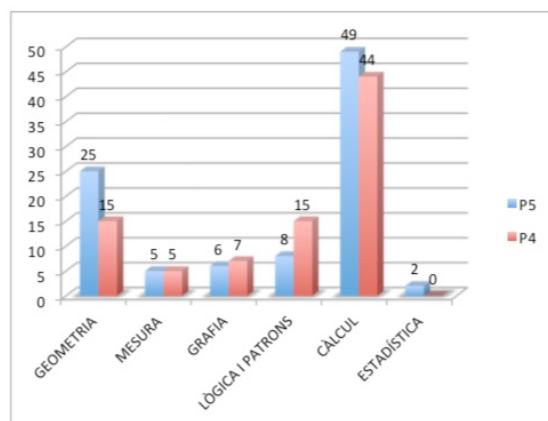
Mestra 1: És una part de les matemàtiques que engloba múltiples aspectes. Treballa les propietats d'espai, mesura, tamany, forma, en diferents plans ja sigui en volum o bé pla. El coneixement d'aquestes aspectes matemàtics aporta als alumnes eines molt útils per comprendre el món que els envolta, per aquesta raó és molt important el seu treball a les aules des de l'etapa d'educació infantil.

Mestra 2: Entenc que la geometria és el treball de les formes i figures en pla i en volum. Crec que s'ha de treballar de manera vivencials, amb figures manipulables i amb material quotidià, saber-hi trobar la forma geomètrica. Per entendre el volum crec que han de poder obrir, tallar, omplir, buidar.

Mestra 3: Com a definició diria que és una branca del coneixement de les matemàtiques que estudia les diferents formes i les seves relacions en l'espai. El coneixement de la geometria ens ajuda a orientar-nos, calcular distàncies, definir itineraris,... Podem dir que un infant està aprenent geometria des del moment que és capaç de fer desplaçaments.

**Figura 1.** Algunes respostes de mestres sobre què entens per geometria

Per altra banda hem realitzat un anàlisi de les llibretes de programació de P4 i P5 del curs passat per tal de tenir informació sobre el punt de partida de les mestres del cicle hem concretat diferents blocs matemàtics. S'observa en la gràfica la diversitat d'activitats programades en els diferents aspectes (vegeu figura 2). A partir del debat que es realitza amb les mestres es proposa centrar el treball en la geometria perquè considerem que és un bloc molt important, que ens genera inseguretats entre els i les mestres i podria ser una oportunitat de millora.



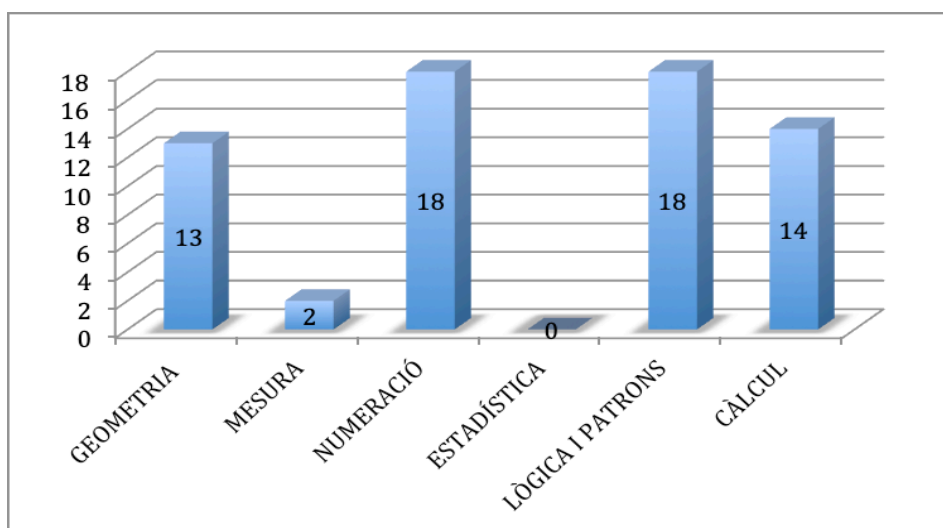
**Figura 2.** Anàlisi de les programacions de P4 i P5. Curs 17-18

Val a dir que amb aquesta evidència em vaig endur una sorpresa, ja que previ a aquest anàlisi creia que el treball de la geometria era prioritari, però en comprovar que hi havia altres aspectes que no disposem de materials, em permet concloure que segurament també cal incidir en altres blocs matemàtics com la mesura o l'estadística.

També cal destacar el fet que no es programin activitats d'estadística o mesura no vol dir que no se'n facin, sinó que les portem a terme prioritant altres àrees com pot ser l'àrea de descoberta de l'entorn o bé es poden utilitzar altres materials que no estan inventariats en l'armari de matemàtiques.

Amb les propostes realitzades es pretén cercar espais de diàleg que permetin analitzar i recollir propostes conjuntament, afavorint el fet d'identificar un punt de partida que doni resposta a la realitat del moment. En aquest sentit ha estat essencial el diàleg establert com a instrument de la millora per a aconseguir aquest canvi. Lago, Onrubia & Huguet (2012), identifiquen dues dimensions de treball que cal atendre simultàniament per aconseguir l'èxit de cadascuna de les fases i del conjunt del procés. Per una banda, cal promoure una relació de col·laboració i co-responsabilització en aquest cas entre la coordinadora i les altres participants que afavoreixi la recollida de les idees, opinions i valoracions per poder-les contrastar i finalment consensuar acords.

Per completar aquesta tasca d'anàlisi també es va realitzar un anàlisi de l'inventari de jocs matemàtics que disposa el cicle, a partir del qual es va fer un recompte dels jocs en funció del escollir les dades i es va representar en la següent gràfica (vegeu figura 3).



**Figura 3.** Anàlisi de l'inventari de jocs matemàtics. Curs 2018-19

Aquesta tasca complementa el recull d'informació que afavorirà que puguem disposar de més dades que permetran elaborar una radiografia del context inicial on es desenvoluparà la proposta innovadora que posteriorment s'acabarà definint.

En darrer terme, la tercera tasca proposada en aquesta segona fase es centra en els horaris i es concreta amb un grup de dues evidències. Qualsevol proposta de treball requereix d'una organització determinada tan a nivell d'horari, com de distribució de recursos humans, materials etc. Per aquesta raó, la primera tasca consisteix en tenir present el document del cicle que s'entrega a direcció a final de curs 2017-18 on es recullen els aspectes a tenir en compte per fer els horaris per tal que ho tinguin en compte a l'hora de fer els horaris del curs vinent.

La segona tasca ha estat comprovar si s'ha tingut en compte revisant els horaris de P4 i P5. En el document del cicle es va fer constar que calia establir una franja horària d'una hora i mitja per poder realitzar els racons amb dos mestres a l'aula, ja que la intenció era treballar amb co-docència. Aquest curs, es va tenir en compte aquesta premissa, i per tant l'organització horària i de recursos humans facilita que es puguin realitzar aquests racons amb docència compartida.

Emprant la co-docència amb els racons afavoreix la inclusió de tots els i les alumnes i complementa també l'aprenentatge entre els i les diverses docents implicades, promovent que el rol dels infants sigui actiu i participatiu, d'altra banda per les mestres serà un mètode de treball que permetrà reflexionar i compartir sobre la pràctica del dia a dia, essent aquest un element necessari i rellevant per tal de poder millorar contínuament en qualsevol procés d'aprenentatge.

Per Huguet (2016) la docència compartida esdevé una forma d'organitzar l'aula en la que comparteixen la tasca dos o més mestres conduint la classe i per tant, el grup d'alumnes. Impartir aquesta metodologia permet atendre millor la diversitat, aprendre dels altres companys i companyes, promoure la interacció entre els infants afavorint la comunicació i per altra banda, permet als i les docents compartir les mirades i l'avaluació dels i les alumnes. Cal conèixer que existeixen sis tipus diferents de docència compartida, i en funció de la tasca que vulguem realitzar ens serà més útil un o altre. (vegeu figura 4)

1. *One teach, one observe*: un o una docent porta la classe i l'altre observa
2. *One teach, one assist*: una o un mestre porta la classe mentre que l'altra ofereix ajuda augmentant progressivament la distància amb l'infant.
3. *Parallel teaching*: els i les dos docents porten la classe al mateix temps dins l'aula, cadascuna amb un grup d'infants.
4. *Station teaching*: els i les mestres es reparteixen els continguts i l'imparteixen en un grup i posteriorment ho repeteixen a l'altre.
5. *Alternative teaching*: un o una docent es responsabilitza del gran grup mentre que l'altre/a treballa amb un grup reduït.
6. *Team teaching*: els i les dos mestres imparteixen el mateix simultàniament.

**Figura 4.** Tipus de docència compartida (Friend & Cook, 2004)



### 3.3. Fase 3: Disseny de la innovació i millora

En relació a la tercera fase ens centrem en el disseny de les millores de la pràctica procurant tenir present els factors que Fullan (2002) concreta destacant identificant la necessitat, la claredat, la complexitat, la qualitat i practicabilitat de la proposta a realitzar. M'ha cridat l'atenció la importància que pren la claredat amb la qual caldria concretar la proposta de millora, ja que aquesta pot tenir a vegades, doble lectura: claredat o simplicitat, el què ell anomena "la falsa claredat". Tenint en compte aquest premissa, en aquesta fase quedarà molt ben definida la proposta a realitzar per evitar també la sensació de frustració o ansietat que pot generar la incertesa o dubte.

Partirem doncs en aquesta fase d'algunes lectures de coneixement acadèmic que m'han servit per fonamentar el disseny de la millora. Per desenvolupar aquesta evidència faig referència a diverses lectures: els Nivells de Van Hiele (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2010), els Estàndards de l'etapa Pre K-2 (Fernández (2003), competència matemàtica (Alsina, 2010), bones preguntes (Sanmartí, 2003), co-docència (Huguet 2006), i els diferents rols que prenent tant els i les alumnes com la pròpia mestra o mestre. Aquestes i algunes altres m'han servit per adquirir coneixement relacionat amb la proposta de treball, i per tant m'ha permès modificar algunes idees que tenia i altres continguts he pogut incorporar.

Especialment els nivells de Van Hiele (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2010) m'han sorprès moltíssim ja que ho desconeixia del tot. Aquest fet m'ha recordat que quan el coneixement et sorprèn t'augmenta la inquietud, la motivació i les ganes de voler continuar aprenent. Alguns d'aquests document també s'han compartit amb el cicle, o bé amb la comissió impulsora, per tant aquest coneixement s'ha expandit.

La següent activitat realitzada es centra en el treball del cicle. Des de la comissió impulsora es preparen diversos materials per compartir-los amb el cicle. En primer lloc es presenta una proposta de fitxa per tal de recollir les propostes de treball i materials utilitzats, per altra banda es prepara un prezzí on s'explica tot el procés realitzat fins al moment i es plantegen les tasques de les V fases. Es concreten també els diferents blocs de contingut: mesura, numeració i càlcul, geometria, relacions i canvi per tal que els diferents racons donin resposta a aquests blocs. Paral·lelament es tenen en compte els diferents processos: resolució de problemes, raonament i prova, Representació, Comunicació i Connexions.

És important recollir la idea de Lago & Onrubia (2011) que cal promoure espais de reflexió i diàleg per tal de consensuar acords des d'una visió orientadora afavorint la participació però també la realització sistemàtica de síntesis dels aspectes que es van acordant per facilitar el desenvolupament efectiu, d'aquí la importància de recollir-ho tot en les actes.

I per últim la tercera tasca realitzada fa referència al disseny de la millora que permet concretar la proposta: La geometria en els racons internivell de P4 i P5 amb dues mestres a l'aula realitzant co-docència. Així doncs, després del diàleg establert al cicle, recollir les diferents propostes, les aportacions per part de la tutora i la lectura d'altres models de fitxes, es redefineix el model de fitxa on poder recollir la informació dels racons que es proposen, de manera que sigui una eina pràctica i útil per les mestres que imparteixin aquest racó. Per altra banda, cal tenir present que per les dimensions del treball TFM i les pràctiques realitzades he concretat la proposta en la intervenció del racó de geometria, però la intenció és poder anar realitzant el recull de les fitxes dels diferents racons proposats: racó de mesura i estadística; numeració i càlcul, geometria; relacions i canvi. (vegeu figura 5 i 6)


<b>BLOC:</b> GEOMETRIA	<b>JOC DE CORDES</b>
<b>OBJECTIU:</b> Treball de les línies ( corba/ recta, oberta/tancada...)	
<b>NOMBRE D'ALUMNES:</b> màxim 6-7	
<b>MATERIAL:</b> cordes ( diferents llargades i colors) , targetes ( plastificades, on hi ha diferents formes)	<b>DESCRIPCIÓ:</b> Es col·loca el material a terra. Es proposa que els alumnes experimentin lliurement utilitzant les cordes reproduint diferents formes. Si volen poden utilitzar les targetes. També es pot proposar fer la inversa, el/la mestre/a fa una forma amb la corda i proposa a l'alumne/a que ho representi amb una targeta.
	
<b>ROL DEL MESTRE:</b> Orientar i acompanyar en el descobriment amb els alumnes. Es poden proposar algunes preguntes que afavoreixin l'aprenentatge a l'alumne/a.	

Figura 5: Proposta de fitxa inicial

<b>BLOC:</b> GEOMETRIA	<b>ACTIVITAT:</b> GEOPLÀ
<b>OBJECTIU:</b> Explorar polígons	
<b>AGRUPAMENT:</b> 6 alumnes	
<b>MATERIAL:</b> geoplans i gomes	<b>POSADA EN PRÀCTICA:</b> cada alumne té un geoplà i una capsa de gomes per experimentar i construir polígons lliurement.
	
<b>PREGUNTES CLAU:</b> quines formes has fet? Quants costats té? Quants vèrtexs té? podries fer un quadrat amb aquesta goma? Quants costats té?	
<b>POSSIBLE EXTENSIÓ:</b> es donen targetes amb un model que els alumnes han de reproduir. Podries fer el quadrat/triangle/rectangle de diferents mides?	
<b>POSSIBLES AJUDES:</b> joc previ de motricitat fina amb les gomes. Es podria utilitzar una safata dels "piquets" amb pius i gomes per fer adonar als alumnes que si traiem alguns pius i la forma varia vol dir que és un vèrtex.	
<b>AVALUACIÓ:</b> observar si l'alumne fa formes, si sap plasmar el model de la targeta al geoplà i si identifica els costats i els vèrtexs.	

Figura 6: Fitxa definitiva

Una de les propostes de millora recollida al cicle a partir de la primera proposta de fitxa va ser incorporar algunes preguntes clau ja que va sorgir el debat que era molt important realitzar unes bones preguntes que permetessin avançar els/les alumnes amb el seu aprenentatge. Segons Sanmartí (2003) "Les bones preguntes són imprescindibles per a una bona docència, de la mateixa manera que han estat el desencadenant de les aportacions científiques rellevants en tots els camps del saber." En la proposta d'elaborar uns racons de geometria necessitarà d'una intervenció per part de les dues docents que realitzaran la proposta que vetlli per aconseguir que els i les alumnes es facin preguntes, i motivar-los a ells i elles a cercar una solució, de la mateixa manera que entre ells i elles es poden complementar i enriquir amb les seves respostes. Així doncs, considero que la realització dels racons permet desenvolupar la pedagogia de la pregunta, i permet augmentar l'interès per aprendre amb els infants.

### **3.4. Fase 4: Col·laboració en la implementació i seguiment**

Seguidament, en la quarta fase fa referència al desenvolupament, seguiment i valoració de les millores, i és a partir d'aquest moment que a partir de la segona tasca, les propostes només seran dissenyades ja que per raons de temps no s'han pogut realitzar per poder elaborar aquest TFM. En aquesta fase cal distingir dos processos fonamentals que Lago, Onrubia & Huguet (2012) defineixen: per un costat cal promoure el desenvolupament i seguiment de les millores i per altra banda, caldrà tenir present la possibilitat d'ajustar i redefinir els canvis i millores.

Aquesta darrera tasca realitzada es centra en realitzar un anàlisi del què estem fent al cicle. Per aconseguir-ho es va elaborar un document on es recull els acords presos al cicle al més d'octubre on es va proposar que els racons vinculats al màster els impartirem al més de gener, però donat que la distribució de mestres i horàries ja està planificada s'acorda iniciar uns racons que seguiran algunes consignes: es defineixen tasques organitzatives, com distribuïm els alumnes, elaborem una graella d'observació, acordem la circulació i canvi de racons així com les diferents mestres a quin racó assistirem.

Per altra banda es proposa també un recull audiovisual a partir de filmacions o bé composició d'imatges que mostren des de tots els racons que s'han iniciat aquest més de gener, una sessió de matemàtiques a P4 on treballen amb mig grup el ten frames, una altra sessió a P5 amb mig grup, on es treballava un aspectes de numeració, la direcció dels nombres.

Gardner ( Montoro, s.d.) després de realitzar diverses experiències justifica que el treball per racons permet treballar les vuit intel·ligències múltiples: lingüística, matemàtica, visualespacial, musical, cineticacorporal, interpersonal, intrapersonal i naturalista. Segons ell, totes les persones en disposem d'aquestes intel·ligències que es desenvolupen en diferents graus. Els racons són una proposta metodològica que es concreta dins l'aula on es poden generar diferents espais de treball on s'imparteixen diverses activitat amb caràcter cognitiu, manipulatiu i simbòlic.

Aquesta manera de treballar condicionarà el rol de l'alumne/a que pren un paper molt més actiu i dinàmic essent conscient que és el propi protagonista del seu aprenentatge, i per tant de les seves intel·ligències, mentre que el i la docent acompanya als i les alumnes en el seu procés oferint-los diferents oportunitats d'aprenentatge per ajudar als i les alumnes a desenvolupar les seves capacitats al màxim.

Per continuar treballant en aquesta fase es proposa una reunió amb la comissió impulsora, on les tasques elaborades es recolliran en l'acta. Una de les idees que fa referència Booth & Ainscown (2001) exposen que per tal de mantenir el procés de millora és tenir present el compromís i dedicació dels membres que ho porten a terme. En aquest sentit cal tenir present com se senten les mestres que col·laboren en aquesta implementació d'aquest pla, i per aquesta raó caldrà dedicar-hi temps per ajudar, per compartir, per reflexionar i construir conjuntament.

Amb la intenció d'avaluar aquest procés s'elabora un qüestionari adreçat a les membres de la comissió amb el resultat del qual ens permeti fer propostes de millora posteriorment. Guarro (2001) destaca el fet que l'avaluació pel canvi no és una avaluació final, sinó que té un caràcter formatiu. Al llarg de tot el procés ja es va fent una revisió, un anàlisi crític i una valoració constants. Es va descobrint el que va passant en tot moment, per obtenir la informació necessària i prendre les decisions convenients. Es tracta doncs de contemplar l'avaluació com a millora i canvi. El procés de desenvolupament, des d'aquesta perspectiva, és en si mateix un procés d'avaluació des del moment que cadascuna de les fases estan avaluant constantment la realitat de l'escola.

Seguidament, es proposa un treball amb el cicle per tal de donar continuïtat i fer-ne un seguiment on es pugui posar en comú com està funcionant, quines dificultats s'han trobat i si cal incorporar alguna proposta de millora. S'utilitzarà una graella (vegeu taula 1) per tal de recollir aquesta informació i poder fer-ne després el buidatge corresponent, i els acords presos també s'inclouran en l'acta de cicle que habitualment es fa.

**Taula 1:** Graella per valorar el procés realitzat amb les mestres del cicle

DOCÈNCIA COMPARTIDA						RACONS GEOMETRIA			ORGANITZACIÓ DE L'ESPAI		
Quins models has utilitzat?						Com ha funcionat el material?			Ha funcionat la distribució?		
1	2	3	4	5	6	MOLT BÉ	REGULAR	MALAMENT	MOLT BÉ	REGULAR	MALAMENT
Quines dificultats has trobat?						Quines dificultats has trobat?			Quines dificultats has trobat?		
Que milloraríem?						Cal renovar algun material?			Quin aspecte milloraríem?		
Observacions						Observacions			Observacions		

Amb aquesta evidència es permet compartir el procés de millora amb tots els membres del cicle, i per tant ofereix la possibilitat que cadascú adopti rols de responsabilitat en aquest procés, i d'aquesta manera es generi una complicitat per assolir una fita comuna, afavorir el desenvolupament matemàtic dels i les alumnes.

### 3.5. Fase 5: Avaluació del procés i perspectiva de continuïtat

En darrer terme, la cinquena fase que es basa en l'avaluació del procés, en aquest sentit cal tenir present que segons Lago & Onrubia (2011) en aquesta fase són molt importants dos procediments que estan interrelacionats entre ells, per un costat cal avaluar el procés de treball conjunt, la implementació de la millora en les pràctiques així com la incidència en l'aprenentatge dels alumnes i per altra banda, cal establir uns acords que permetin donar continuïtat al procés de treball.

Per avaluar el procés es proposa un grup d'evidències que serveixin per recollir informació com a punt de partida, i un cop més avançat el procés es pugui tornar a realitzar la mateixa activitat per tal de valorar el com ha incidit el treball realitzat.

El punt de partida és doncs la conversa tinguda entre els/les alumnes del racó de geometria quan la mestra els pregunta què significa per a ells la geometria. Algunes respostes dels/les alumnes són les següents: *vol dir fer deures, vol dir coses de numeració, ni idea, no ho sé, em sona que un dia una mestra ho digués, quan vas a comprar i dones un euro i et donen els diners que són teus.* (Conversa, 10-10-18)

Per completar aquesta tasca també s'ha editat un vídeo on un altre grup d'alumnes responen a la mateixa pregunta. Properament caldrà repetir aquestes tasques per comprovar si les respostes dels/les alumnes han canviat, mostrant així que han adquirit un aprenentatge al llarg dels racons realitzats de geometria.




En aquest moment del procés cal fer èmfasi en l'avaluació, per això s'han elaborat dos documents que ens ajudaran a realitzar-la. Per un costat, es proposa un instrument que permeti recollir informació a les docents en diversos moments del procés, per això s'utilitza una graella d'observació. (vegeu taula 3)

**Taula 3:** Graella d'observació a utilitzar per les mestres

NOM:	1	2	3	4	final
Respecte els companys i companyes i el material					
Mostra interès per les diferents activitats					
Manipula els materials correctament					
Quan acaba de jugar recull el material					
Demana l'ajut de la mestra					
Entén els conceptes bàsics treballats al racó					
Observacions:					
<b>1: No ho ha fet mai/2: Ho fa poques vegades/3: Ho fa gairebé sempre /4: Ho fa sempre</b>					

Per altra banda s'ha elaborat una rúbrica (vegeu taula 4) com a eina que permeti recollir el procés de l'alumne/a i també serveixi per informar a les famílies, ja que el procés d'avaluació ha d'afavorir també la participació de les famílies per conèixer l'evolució escolar del seu fill o filla.

**Taula 4:** Rúbrica d'avaluació per lliurar a les famílies

ALUMNE/A:			
<b>Motivació</b>	Està molt motivat/da , és actiu/va i mostra interès. Comparteix amb els altres la seva motivació.	L'interessa les propostes i la dinàmica del racó.	No l'interessa les propostes que es plantegen, li costa realitzar els racons
<b>Dinàmica dels racons</b>	Coneix i es mou bé pels diferents racons. Recull el material utilitzat.	Coneix la dinàmica però li costa interioritzar les rutines. Recull a vegades el materials emprat.	No coneix la dinàmica, li costa canviar de proposta de racó. No recull.
<b>Participació i normes</b>	És molt participatiu/va i respecta totes les normes. Planteja solucions als reptes que van apareixent.	Participa dels racons i respecte les normes, però encara li falta ampliar la seva participació vers els reptes.	Gairebé no participa o no respecte les normes. No fa aportacions sobre els reptes que van apareixent.
<b>Habilitats matemàtiques</b>	S'implica en la resolució de reptes de forma autònoma mostrant iniciativa. Li agrada investigar i manipular materials que li permeten ampliar continguts. Comença a generalitzar els continguts a altres situacions.	Porta a terme les propostes que es plantegen i intenta resoldre reptes, però encara no ho fa de manera autònoma. Millora i amplia els seus coneixements.	No reconeix o relaciona els reptes que apareixen. Millora molt poc els coneixements.

Amb l'objectiu de valorar i prendre decisions sobre la continuïtat de la proposta plantejada es proposa revisar els objectius del pla anual on es va incloure aquest curs la realització d'aquests tallers per tal de poder realitzar la valoració que quedarà recollida en la memòria on caldrà concretar també les propostes de millores de cara al proper curs. El fet que la proposta de millora quedi recollida en dos documents del centre fa visible el fet que cal una planificació per promoure un procés de millora, ja que cal preveure com ho desenvoluparem ( recursos humans, temps, materials...). He après que la suma de la diversitat d'opinions desencadena que s'encomanin les ganes de fer canvis, les noves propostes, les ganes de compartir, i en conseqüència s'afavoreixi i enriqueixi el treball en equip.

I per últim, com a darrera activitat planificada es contempla compartir amb el claustre aquest procés. S'ha modificat el prezzí utilitzat en la tercera fase on es recullen les tasques realitzades, i s'entén com un document obert el qual s'anirà complementant a mesura que s'avanci el procés fins a final de curs per recollir els aspectes més rellevants. Aquest procés d'avaluació permetrà analitzar, identificar les necessitats de l'escola conjuntament amb el professorat, potenciant així les relacions professionals de col·laboració realitzant un pla d'acció i desenvolupament que intenta millorar la realitat educativa del centre. Aquesta idea també la recull Guarro (2001) i complementa dient que és molt important que entre els i les docents s'estableixin relacions de recolzament que facilita les iniciatives i la presa de decisions.

## 5. CONCLUSIONS I REFLEXIONS FINALS

En síntesi, la pràctica desenvolupada en el marc del Màster per a la Millora dels Ensenyaments de l'Educació Infantil i Primària és una bona iniciativa per contribuir al canvi a l'escola, sempre que formi part del projecte de centre, compti amb la participació de la comunitat educativa i sigui sostenible en el temps. En la meua trajectòria com a mestra he après la importància d'incorporar en el dia a dia la reflexió-acció compartida amb la finalitat de millorar com a mestres i millorar la qualitat de l'educació, fent que les nostres pràctiques siguin cada dia més inclusives.

A partir del treball realitzat, destaco algunes consideracions:

És rellevant que el canvi parteixi d'una necessitat compartida que promogui espais de diàleg que afavoriran la concreció i formulació del pla de millora. He pogut comprovar com d'important ha estat compartir i reflexionar amb els propis companys i companyes per tal de definir un projecte comú que, a la vegada, fa que se'n deriven responsabilitats compartides que han afavorit la seva aplicació. És molt important compartir sempre des de la vessant del respecte i no pas de la crítica per tal que generi una discussió constructiva, és el què Booth & Ainscow (2011) justifiquen la idea que cal afavorir situacions d'intercanvi i recollida d'informació que es facin servir com a oportunitats pel canvi. Les sessions realitzades en la comissió impulsora, com amb el cicle han estat sempre molt enriquidores, ressaltant els recursos discursius a través de l'ús del diàleg com a font d'aprenentatge i motor del canvi.

He observat que la cinquena fase està estretament lligada amb la segona, ja que després de fer les revisions adients permet tornar a iniciar un nou cicle de planificació d'aquest procés que es pot portar a la pràctica el proper curs, tal i com exposen Booth & Ainscow (2011). A final de curs quan revisem i recollim a la memòria les propostes de millora del curs vinent, podem tornar a la segona fase a analitzar les pràctiques i formular noves propostes de millora, d'aquesta manera donarem continuïtat al procés d'innovació i millora.

És destacable el procés d'avaluació entès com un procés continu, regulador, formatiu, compartit, participatiu i global. També haurà de permetre als i les mestres analitzar, valorar i reorientar la intervenció per garantir el desenvolupament de les competències dels i les alumnes.

Pel què fa a la participació dels i les alumnes en la dinàmica dels racons no hem pogut comprovar el resultat final de com incidirà en el seu aprenentatge, ja que el temps no ens ha permès desenvolupar tot el procés. De totes maneres, hem pogut iniciar els racons de geometria amb el material dissenyat, hem pogut observar la participació dels alumnes, com ha augmentat la interacció entre ells, la seva motivació.



Per altra banda, he pogut experimentar com la docència compartida afavoreix la complicitat i aprenentatge entre les dues mestres que comparteixen i reflexionen sobre els mateixos processos d'aprenentatge, i afavoreix l'atenció de la diversitat de l'aula i com aprenen els alumnes entre ells. (Huguet, 2006)

El fet de poder connectar la part pràctica amb la fonamentació teòrica ha estat un gran aprenentatge. Sovint, a les escoles no generem espais de reflexió i debat que ens permetin posar al damunt la taula la teoria que fonamenta les activitats que portem a terme. Entendre doncs que darrera la geometria hi ha la teoria de Van Hiele (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2010), o que els racons ens permeten treballar les intel·ligències múltiples són aspectes que se'ns passen de llarg si no ens aturem a reflexionar, a llegir, a contrastar opinions, etc.

Així doncs en termes generals, considero que la proposta de millora proposada ens ha permès treballar d'una forma més complexa i global, incorporant elements com la co-docència que ens fan aprendre entre mestres, el treball internivells que permet tenir en compte la diversitat i fa que totes les nenes i els nens aprenguin, el treball per racons que permetrà desenvolupar les intel·ligències múltiples a partir de les experiències i investigacions realitzades, el rol de les mestres que potencien les bones preguntes ajudarà als infants a potenciar els propis interessos i que vagin més enllà de la curiositat, el treball de la geometria ajudarà a les nenes i els nens a adquirir un coneixement més competencial que facilitarà la comprensió de les matemàtiques vinculades a l'entorn que ens envolta. Caldria incorporar la perspectiva de futur del treball iniciat, continuant generant espais de diàleg, de reflexió i debat que ens permetin concretar objectius a realitzar, a part de disposar a final de curs d'un recull de fitxes elaborades i compartides amb les mestres, de les propostes de racons elaborats.

Per últim, voldria assenyalar el fet que si la persona que promou el canvi porta la direcció del centre presenta algunes limitacions i dificultats. Entre les limitacions cal destacar l'enorme ventall de tasques entre les funcions directives, per tant, la promoció del canvi és una més d'aquestes moltes altres tasques a realitzar, i centrar els processos d'innovació en la direcció també pot esvair-se. En aquest sentit, considero que el rol dels directius en la dinamització de les innovacions és rellevant que prengui un paper actiu i dinàmic, que sigui promotor del canvi, ha d'ajudar a l'hora de clarificar els processos a seguir, ha de tenir present el context del moment i també de les persones que podran liderar conjuntament aquest procés. Així doncs cal tenir present el lideratge del canvi, entenent que aquest comportarà dificultats però no per això hem de deixar de fer-les. (Teixidó, 2005)

En síntesis, el motor del canvi són les persones que senten un projecte compartit i en conseqüència sumen esforços per un objectiu en comú, unides per la il·lusió, la motivació i les ganes d'aprendre.



## 6. BIBLIOGRAFIA

Alsina, A. (2010). La pirámide de la educación matemática. Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*. Núm 189, 12-16.

Barbara, B. & Tamba, P. (2008). Developmental Psychology: Incorporating Piaget's and Vygotsky's Theories in Classrooms. *Journal of Cross-Disciplinary Perspectives in Education*. Recuperat 28 de desembre de 2018, de [https://people.wm.edu/~mxtsch/Teaching/JCPE/Volume1/JCPE\\_2008-01-09.pdf](https://people.wm.edu/~mxtsch/Teaching/JCPE/Volume1/JCPE_2008-01-09.pdf)

Booth, T. & Ainscown, M. (2001). Índex per a la inclusió. Guia per a l'avaluació i millora de l'educació inclusiva. Barcelona: Center for Studies on Inclusive Education (CSIE) Mark Vaughan.

Borrell, N. (1996). La innovación en organización: concepto, clasificación y experiencia. En Cantón, I. (coord.): Manual de Organización de Centros Educativos (539-578). Barcelona: Oikos-tau.

Canals, M. A. (2012) Els quaderns i dossiers de Matemàtiques de la Maria Antònia Canals. Recuperat 12 de gener de 2019, de <http://lesmatematiquesdelamariaantonia.blogspot.com/>

Camargo, L. (2011). El legado de Piaget a la didáctica de la Geometría. Recuperat 19 de gener de 2019, de [http://www.academia.edu/15976917/El\\_legado\\_de\\_Piaget\\_a\\_la\\_did%C3%A1ctica\\_de\\_la\\_Geometr%C3%ADa](http://www.academia.edu/15976917/El_legado_de_Piaget_a_la_did%C3%A1ctica_de_la_Geometr%C3%ADa)

Cano, M. (2007). Com educar avui pel demà?(Projecte de recerca). Departament d'Educació, Catalunya. Recuperat 13 de gener de 2019, de [http://www.xtec.cat/~mcano/avui\\_x\\_dema/innovaci\\_i\\_canvi\\_en\\_educaci.html](http://www.xtec.cat/~mcano/avui_x_dema/innovaci_i_canvi_en_educaci.html)

Carbonell, J. (2006). La aventura de innovar: El cambio en la escuela. Madrid: Morata.

Carbonell, J. (2013). Aprendo muchísimo con las visitas a las escuelas. *Cuadernos de pedagogía*. N° 430, 46-53. Recuperat 17 de gener de 2019, de [http://www.stes.es/melilla/archivos/entrevista\\_jaume\\_carbonell.pdf](http://www.stes.es/melilla/archivos/entrevista_jaume_carbonell.pdf)

Decret 181/2008, de 9 de setembre, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments del segon cicle d'educació infantil, Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. Barcelona, 9 de setembre de 2008, núm. 5216, pp 68256 – 68273.

Departament d'Educació (2016). Currículum i orientacions. Educació infantil. Segon cicle. Barcelona.

Departament de Didàctica de les Arts i de les Ciències, (s.d.). Els nivells de Van Hiele del pensament geomètric. Facultat d'Educació. UVic

Fernández, J. A. (2016). Enseñar a aprender, aprender a enseñar. Recuperat 10 de gener 2019, de <https://www.youtube.com/watch?v=NlojnL-CZE0>

Fernández, M. (2003). Principios y Estandares, para la Educación Matemática. SAEM Thales. Recuperat 29 de desembre de 2018, de <https://revistasuma.es/IMG/pdf/48/105-112.pdf>

Friend, M. & Cook, L. (2004). Six Approaches to Co-Teaching. SERC. Recuperat 23 de gener de 2019, de <https://ctserc.org/component/k2/item/50-six-approaches-to-co-teaching>

Fullan, M. (2002). Capítulo 4. Las causas y los procesos de iniciación. En: Los nuevos significados del cambio en la educación. Barcelona: Octaedro, 70-95

Fullan, M. (2002). Capítulo 5. Las causas/procesos de implementación y continuación. En: Los nuevos significados del cambio en la educación. Barcelona: Octaedro, 104-105

Guarro, A. "Modelo de proceso" o "la estrategia del proceso de asesoramiento desde la colaboración": una (re)visión desde la práctica. En: Jesús Domingo Segovia (coordinador). Asesoramiento al centro educativo. Barcelona, 223-224

Hraste. M., De Giorgio, A., Jelaska, P.M., Padulo, J., Granió I (2018) When mathematics meets physical activity in the school-aged child: The effect of an integrated motor and cognitive approach to learning geometry. PLoS ONE 13(8): e0196024. Recuperat 17 de desembre de 2018, de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196024>

Huguet, T. (2006). Aprender juntos a l'aula. Barcelona: Graó.

Huguet, T. (s.d.). Docència compartida. Recuperat 19 de gener de 2019, de <https://sites.google.com/a/xtec.cat/thuguet/home>

Kamii, C. & Dominck, A. (2010). Los efectos negativos de enseñar algoritmos en grados primarios (1ro al 4to). Revista pedagogía, 43 (1), 59-73.

Lago, J.R. & Onrubia, J. (2011). Un modelo de asesoramiento para la mejora de las prácticas educativas. A E.Martín & J.Onrubia (Coords.), Orientación educativa y procesos de innovación y mejora de la enseñanza. Barcelona. Graó.

Lago, J.R., Onrubia, J. & Huguet, T. (2012). Assessorament per la millora de les pràctiques educatives. Vic: Eumo.

Miquel, E., Sabaté, B. & Morón, M. (2014). La docència compartida, un recurs per afavorir bones pràctiques inclusives. UAB. Recuperat 12 de gener de 2019, de [https://www.researchgate.net/publication/271691026\\_La\\_docencia\\_compartida\\_un\\_recurs\\_per\\_afavorir\\_bones\\_practiques\\_inclusives](https://www.researchgate.net/publication/271691026_La_docencia_compartida_un_recurs_per_afavorir_bones_practiques_inclusives)

Montoro, I. (s.d.). El treball per racons. Recuperat a <http://xtec.gencat.cat/ca/innovacio/>

Onrubia, J. (2018). Innovar per incloure, incloure per innovar. La necessària relació entre innovació i inclusió educatives. Recuperat el 13 d'octubre de [https://www.youtube.com/watch?v=0q\\_C0\\_TOghU&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=0q_C0_TOghU&feature=youtu.be)

Ordre ENS/303/2015, de 21 de setembre, sobre el reconeixement de la innovació pedagògica. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. Núm. 6966, de 21 de setembre de 2015.

Parrish, S. D. (2011). Number talks build numerical reasoning. Strengthen accuracy, efficiency, and flexibility with these mental math and computation strategies. Teaching children mathematics, 12 (3), 198-206.

Principis i Estàndars per a l'Educació Matemàtica (NCTM). SAEM Thales, 2004

Sanmartí, N. (2003) Aprender ciencias tot aprenent a escriure ciència. Barcelona: Ed.62.

Sanmartí, N. (2010) Avaluar per aprendre. L'avaluació per millorar els aprenentatges de l'alumna en el marc del currículum per competències. Departament d'Educació. Generalitat de Catalunya

Teixidó, J. (2005). *El lideratge del canvi en els centres educatius*. (Projecte de recerca) Universitat de Girona, Catalunya.

Van de Walle, J., Karp, S & Bay-Williams, J. (2010). *Elementary and Middle School Mathematics. Teaching Developmentally*. Boston: Pearson Education.

Vargas, G. & Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la Enseñanza de la Geometria. *Unicencia*, Vol. 27, N° 1, 74-94. Recuperat de 23 de gener de 2019  
<https://www.redalyc.org/html/4759/475947762005/>

Vigotsky, L. S. (1984). Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. *Infancia y Aprendizaje*, 27-28, 118-195.