



**Universitat de les  
Illes Balears**

Facultat de les Illes Balears

**Memòria del Treball de Fi de Grau**

# Descobrint la geometria i la mesura a través del joc (3-6 anys)

Clara Lladó Rossiñol

**Grau d'Educació Infantil (Pla 2013)**

Any acadèmic 2017-18

Treball tutelat per Ana Belén Petro Balaguer.

Departament de Ciències Matemàtiques i Informàtica.

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Paraules clau del treball: Matemàtiques, geometria, mesura, joc, Educació Infantil, activitats i materials didàctics.



## **RESUM:**

Amb la realització d'aquest treball de fi de grau d'Educació Infantil, que té com a títol *Descobrint la geometria i la mesura a través del joc*, es pretén reflexionar i donar a conèixer la informació recopilada i elaborada sobre un tema en concret: com aprendre geometria i mesura a Educació Infantil. La metodologia emprada en aquest treball és combinada, ja que té una part de fonamentació teòrica i una altra, basada en la realització d'un recull d'activitats i materials didàctics per poder treballar la geometria i la mesura a l'aula de tres, quatre i cinc anys. L'objectiu principal d'aquest recull es crear a l'aula situacions potencialment significatives, que afavoreixen la participació activa dels infants.

Finalment, aquest treball consta d'uns annexos en els quals podem trobar moltes més activitats per poder treballar *Descobrint la geometria i la mesura a través del joc* amb els més petits.

**PARAULES CLAU:** Matemàtiques, geometria, mesura, Educació Infantil, joc, activitats i materials didàctics.

## **ABSTRACT:**

In order to conclude with the finishing assignment of my degree in early childhood that is titled *Discovering geometry and measured through the game*. My objective in this piece of work is to think, and spread the data collected about this topic. Particularly, in how a child can learn geometry and measurements in early childhood education. The methodology chosen in the paper is combined by two parts; one is a theoretical basis and the second one is based on practice exercise activities to give the child the proper knowledge to work on geometry keeping in mind their age group and educational limits due to age. The purpose of all the activities is to make the pupils feel integrated and therefore participating in class.

To conclude, the assignment consists of annexes in which we can find a lot of practice exercises, so we can work in *Discovering geometry and measured through the game* in their early childhood education.

**KEY WORDS:** Mathematics, geometry, measure, early childhood education, activities and didactic materials.

# ÍNDEX

<b>INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>6</b>
<b>JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE.....</b>	<b>7</b>
<b>OBJECTIUS.....</b>	<b>9</b>
Objectius personals:.....	9
Objectius professionals: .....	10
<b>MARC TEÒRIC.....</b>	<b>10</b>
<b>LES MATEMÀTIQUES EN L'ETAPA D'EDUCACIÓ INFANTIL .....</b>	<b>10</b>
En quin moment es poden treballar les matemàtiques a l'aula? .....	10
Els aprenentatges dels conceptes lògics-matemàtics en els nens d'Educació Infantil .....	12
Model d'aprenentatge de les matemàtiques.....	16
<b>QUÈ ÉS LA GEOMETRIA? .....</b>	<b>18</b>
<b>QUÈ ÉS LA MESURA? .....</b>	<b>21</b>
<b>EL JOC COM A MITJÀ D'APRENTATGE DE LA GEOMETRIA I LA MESURA .....</b>	<b>26</b>
<b>PROPOSTES METODOLÒGICA: ACTIVITATS I JOCS.....</b>	<b>29</b>
<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>29</b>
<b>ACTIVITATS GEOMETRIA .....</b>	<b>30</b>
Identificar .....	30
• Títol de l'activitat: Les ulleres màgiques.....	30
• Títol de l'activitat: La caixa fosca.....	31
• Títol de l'activitat: Geoplans humans.....	32
• Títol de l'activitat: Línies amb creativitat.....	33
• Títol de l'activitat: Geometria i l'art.....	34
Relacionar.....	35
• Títol de l'activitat: Seriacions amb oueres.....	35
• Títol de l'activitat: Quin embolic!.....	36
• Títol de l'activitat: Trobam parelles!.....	37
• Títol de l'activitat: Dòmino de les figures geomètriques.....	38
Operar.....	39
• Títol de l'activitat: Dibuixam amb un mirall.....	39
• Títol de l'activitat: Pals i simetria!.....	40
• Títol de l'activitat: Mandales .....	41
• Títol de l'activitat: Figures simètriques .....	42
<b>ACTIVITATS MESURA.....</b>	<b>43</b>
Identificar .....	43
• Títol de l'activitat: Relotge de sol.....	43
• Títol de l'activitat: Mesurant amb peus de dinosaures.....	44
• Títol de l'activitat: Cream la nostra escultura!.....	45
• Títol de l'activitat: On va cada pilota?.....	46

Relacionar.....	47
• Títol de l'activitat: Classificam capacitat.....	47
• Títol de l'activitat: Caixes de cartó.....	48
• Títol de l'activitat: Una caixa dintre d'una altra.....	49
• Títol de l'activitat: Posam ordre!.....	50
<b>CONCLUSIÓ.....</b>	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>53</b>
<b>Bibliografia marc teòric: .....</b>	<b>53</b>
<b>Bibliografia recull d'activitats: .....</b>	<b>55</b>
<b>ANNEXOS: .....</b>	<b>57</b>
<b>ACTIVITATS GEOMETRIA .....</b>	<b>57</b>
Identificar .....	57
• Títol de l'activitat: Elaborem punts d'intersecció.....	57
• Títol de l'activitat: Quina figura és?.....	58
• Títol de l'activitat: Anam a casa del veïnat! .....	59
• Títol de l'activitat: Representacions 3D i 2D de l'aula.....	60
• Títol de l'activitat: A on es troba el moix i el ca? .....	61
• Títol de l'activitat: Estampem figures planes.....	62
• Títol de l'activitat: Pesquem formes! .....	63
• Títol de l'activitat: El dau màgic.....	64
• Títol de l'activitat: Les formes ocultes! .....	65
• Títol de l'activitat: La gàbia d'animals.....	66
• Títol de l'activitat: Geoplans.....	67
• Títol de l'activitat: Construïm figures geomètriques.....	68
• Títol de l'activitat: La caixa de les línies.....	69
• Títol de l'activitat: Plastilina i escuradents .....	70
Relacionar.....	71
• Títol de l'activitat: Experimentam amb xapes.....	71
Operar .....	72
• Títol de l'activitat: Molinet de paper.....	72
• Títol de l'activitat: La màquina de ball.....	73
<b>ACTIVITATS MESURA.....</b>	<b>74</b>
Identificar .....	74
• Títol de l'activitat: Hipòtesis cordes.....	74
• Títol de l'activitat: Construïm garatges .....	75
• Títol de l'activitat: Qui és el més i el menys pesat? .....	76
Relacionar.....	77
• Títol de l'activitat: Cada tap amb el seu tamany! .....	77

## INTRODUCCIÓ

Les matemàtiques estan presents en el nostre dia a dia, encara que no ens adonem. Per això, és necessari donar-les el reconeixement i la valoració que es mereixen. En aquest treball ens centrarem amb la geometria i la mesura, mitjançant unes activitats significatives, en les quals ells aprenen per si mateixos. Són molt útils i de cap manera allunyades de la realitat.

Pens que les matemàtiques poden aportar grans beneficis sobre l'ésser humà. Per exemple, ajudant als nens a ordenar el pensament, desenvolupant la capacitat d'abstracció i intel·ligència, així com fomentant la capacitat de raonament i el rendiment intel·lectual, creatiu i emocional dels petits en edats primerenques.

Les matemàtiques no solament les trobem a l'aula, sinó que també les podem trobar en la vida diària. Fer matemàtiques implica raonar, imaginar, revelar, intuir, provar, motivar, generalitzar, utilitzar tècniques, aplicar destreses, estimar, comprovar resultats, etc. És per això que consider com a futura mestra d'Educació Infantil, que he de considerar el seu aprenentatge i pràctica escolar des de les edats primerenques per afavorir la seva continuïtat en les etapes posteriors.

Amb l'elaboració d'aquest treball de fi de grau es pretén ressaltar aquest valor del procés d'ensenyament-aprenentatge de la geometria i la mesura des de l'etapa d'Educació Infantil. Per a això, el treball es dividirà als apartats que s'expliquen a continuació:

Primerament, s'elabora una justificació del tema triat en la qual es pretén donar resposta al perquè val la pena treballar la geometria i la mesura des dels primers anys d'escolarització i al com està sent tractada, generalment, a les aules.

Al segon apartat s'exposaran els tant els objectius personals com els professionals que em vaig marcar al principi d'aquest treball.

Al següent apartat apareix el marc teòric que ajudarà a comprendre millor el desenvolupament de la proposta metodològica, així com, la importància de les matemàtiques i, en concret, de la geometria i la mesura en l'etapa d'Educació Infantil.

La part pràctica d'aquest treball la trobarem a l'apartat recull d'activitats, per a nens de tres,

quatre i cinc anys. En aquest espai apareix la metodologia i en cadascuna de les activitats podem trobar el títol, l'edat a la qual va destinada, els objectius i els continguts que es treballen, el material necessari per dur-la a terme, el desenvolupament del joc, una variable per facilitar l'activitat i una variable per dificultar-la.

## JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

En aquest apartat es justifica a escala personal l'elecció del tema d'aquest TFG, el qual fa referència a la geometria i a la mesura a través del joc a l'etapa d'Educació Infantil. Aquest projecte sorgeix en primer lloc, pel meu interès personal que ha anat augmentat arrel d'haver fet l'assignatura de matemàtiques amb el professor Alberto Flores. Haig d'explicar que em vaig preocupar bastant en assabentar-me de què havia de realitzar aquesta assignatura durant la carrera, ja que des de petita m'ha costat molt d'esforç i treball poder anar traient les matemàtiques cap endavant.

Cal dir que la decisió d'escollir fer el projecte desenvolupant recursos didàctics i educatius sobre l'àrea del pensament matemàtic i la seva didàctica a l'Educació Infantil no va ser senzilla, ja que hi havia altres línies temàtiques que m'interessaven investigar com per exemple les produccions plàstiques, la literatura i la poesia o els processos de millora i canvi a l'Educació Infantil.

L'elecció del tema *Descobrint la geometria i la mesura a través del joc (3-6 anys)* per realitzar el meu treball de final de grau, ha vingut donat perquè crec que les matemàtiques són un tema important que estan contínuament presents en les nostres vides i en l'àmbit educatiu. Tal com diu M<sup>a</sup> Antonia Canals (2010, pàg. 48) a la revista educat "Les matemàtiques són a tot arreu. No hi ha cap realitat que no tingui quantitats, ni formes ni posició a l'espai, una proporció o uns elements de mesura. Totes les realitats d'aquest món tenen aspectes matemàtics, una lògica interna. I totes les realitats tenen un nom. I, per això, crec que la matemàtica i la llengua són el cor de l'ensenyament." No obstant això, en les pràctiques realitzades en el curs anterior, vaig ser conscient que és una tema poc treballat en l'etapa d'Educació Infantil, sobretot els continguts de geometria i mesura. Vaig comprendre que tots els moments de la jornada escolar són bons per treballar les matemàtiques d'una manera o una altra, però com explica Berdonneau (2007), afirma que per treballar-les a l'aula és necessari que els nens siguin totalment conscients del que estan fent, tenint clar, a tot moment, quins són els objectius que es pretenen aconseguir amb

l'activitat. Realment les activitats es poden considerar matemàtiques quan s'engega el seu pensament lògic.

Pens que donem poca importància a les matemàtiques perquè des de sempre hem tingut la idea que és un tema difícil perquè els nens puguin comprendre. Però com a mestres d'Educació Infantil hem de considerar el seu aprenentatge des d'edats primerenques per afavorir la seva continuïtat en les etapes posteriors, i quina millor manera que aprendre a través del joc.

Una altra de les raons per la qual he triat aquest tema, és que consider que les matemàtiques en l'etapa d'Infantil s'enfoquen únicament en l'adquisició dels nombres i l'associació nombre-quantitat, oblidant-nos dels beneficis que aporten els coneixements geomètrics i de mesura, ja que brinden moltes més possibilitats de les quals creiem.

L'adquisició de la geometria és de vital importància, permet als nens comprendre l'espai que els envolta i construir un pensament espacial que els permeti fer front als constants reptes que se'ls presenten en la seva vida quotidiana. A més, concedeix als alumnes la capacitat de sentir-se més agust per tenir més confiança en ells mateixos i amb l'entorn en el qual viuen.

Per altra banda, el mesurament apareix constantment en la vida diària i a qualsevol moment del dia s'utilitza de manera inconscient, per això és important el seu ensenyament des dels primers anys. Els nens des d'edats primerenques realitzen activitats on han de comparar, aparellar, ordenar... Utilitzant objectes, que estan relacionats amb el seu entorn. Hem de ser conscients que aquestes activitats són importants en el desenvolupament posterior de les nocions elementals de mesura.

Consider que per a una adquisició significativa de qualsevol contingut, en aquest cas la geometria i la mesura, el mestre ha de mostrar una actitud positiva cap a aquesta matèria que sempre s'ha considerat fastiguejada i ha de disposar d'un ampli banc de jocs i materials que faci que els nens adquireixin els coneixements d'una forma divertida i diferent.

Com exposa Miguel de Guzmán (1984), que relaciona el joc i la instrucció de les matemàtiques i em fa reflexionar la idea de perquè no tractem d'aprendre les matemàtiques a través del joc i la bellesa, ja que el joc i la bellesa estan en l'origen d'una gran part de les



matemàtiques.

He decidit elaborar un recull d'activitats, perquè pens que el joc té un gran valor educatiu i resulta ser un útil element metodològic i didàctic, on es tenen en compte els processos intel·lectuals i afectius, la participació activa, l'intercanvi de punts de vista i actituds, al treball en grup i propicia la imaginació i la creativitat. A més, una classe que aprèn a través del joc, és una sessió motivada des del començament fins al final, ja que produeix interès, entusiasme i diversió.

## **OBJECTIUS**

Els objectius que es marquen en aquest treball són el punt de partida de tota la investigació i la posada en pràctica dels coneixements teòrics descoberts. No obstant això, els objectius “no només s’han d’entendre com un punt d’arrencada o motor en tot el procés educatiu, sinó que també com el principi organitzador i dinàmic al voltant del qual s’articulen els diferents components del currículum escolar” (Enric Bolea; Javier Onrubia, 1992, pàg. 3).

Abans de redactar els objectius d’aquest TFG, cal recalcar la importància que tenen aquests per ser un bon professor d’Educació Infantil. S’han de tenir clar quines són les metes a aconseguir i que volem ensenyar als infants. Per això, els objectius han de ser clars i realistes, és a dir, accessibles en tots els sentits.

### **Objectius personals:**

- Posar en pràctica tots els coneixements adquirits durant el transcurs de la meva formació en el Grau d’Educació Infantil. Més especialment en l’àrea del pensament matemàtic i la seva didàctica a l’Educació Infantil.
- Investigar i documentar-me sobre la geometria i la mesura a l’etapa escolar, més concretament en el segon cicle d’Educació Infantil (3-6 anys).

## **Objectius professionals:**

- Conèixer les fonamentacions teòriques i pràctiques pel procés d'ensenyament
  - aprenentatge de la geometria i la mesura a l'etapa d'Educació Infantil.
- Desenvolupar les capacitats d'aprenentatge matemàtiques de la geometria i la mesura en els nins de l'etapa d'Educació Infantil.
- Reconèixer el valor i la importància de la mesura i la geometria en la nostra vida quotidiana des dels primers anys d'escolarització.
- Dissenyar un recull d'activitats i materials en els quals es dona major rellevància a la manipulació i experimentació a través dels sentits i el propi cos i als procediments més que als resultats finals.
- Proporcionar als professionals de l'Educació Infantil pautes i recursos per treballar de manera significativa les matemàtiques i en concret la geometria i la mesura amb l'alumnat del segon cicle d'Educació Infantil.

## **MARC TEÒRIC**

### **LES MATEMÀTIQUES EN L'ETAPA D'EDUCACIÓ INFANTIL**

#### **En quin moment es poden treballar les matemàtiques a l'aula?**

Com explica Berdonneau (2007), l'aprenentatge en l'etapa d'Educació Infantil és globalitzat, ja que no es pot treballar separant conceptes matemàtics de la resta de continguts. Per tant, quan realitzem una activitat a l'aula estem desenvolupant continguts matemàtics sense que aquest sigui l'objectiu principal i, al contrari quan treballem matemàtiques estem desenvolupant altres temes transversals.

En diverses publicacions (Alsina, 2006; Berdonneau, 2007) es reflecteix que les matemàtiques es poden ensenyar durant tota la jornada escolar si l'educador és conscient d'això.

A Educació Infantil, la tasca d'ensenyar suposa l'oportunitat d'aprendre significativament a través del joc i de l'experimentació. Amb aquestes activitats, els nens aprendran a descobrir el seu propi cos, el mitjà que els envolta i a socialitzar-se amb els altres. Per tot això, comptaran amb el suport de l'educador, que actuarà com un referent afectiu que els guiarà en el seu procés d'aprenentatge. La iniciació a les matemàtiques ha de ser viscuda i experimentada pas a pas.

Quan treballem les matemàtiques a l'aula, solem plantejar activitats encaminades a despertar l'interès dels nens. Les situacions que proposen els educadors perquè els nens construeixin el seu pensament lògic, serien molt més enriquidores si es plantegés amb una intencionalitat educativa. És a dir, han de tenir una intenció educativa que els doni sentit, ja que aquesta és la que canalitza les activitats cap a l'objectiu proposat.

És important utilitzar conceptes que siguin motivadors per als petits i, per tant, que els faci estar més atents. Hi ha moltes activitats que es repeteixen cada dia, un clar exemple és el moment del Bon dia. En aquest moment s'observa qui ha vingut a classe i quins nens no han assistit, qui ha de ser el protagonista del dia, etc. Pot ser un bon moment perquè els nens es familiaritzin amb els conceptes de correspondència, classificacions, seriacions...

Hem de tenir en compte que els continguts d'ensenyament-aprenentatge hauran de partir sempre d'experiències directes dels infants, és a dir, d'experiències que parteixen del joc, experiències amb materials manipulatius concrets, amb pautes molt clares que dirigeixen l'actuació de cada nen i experiències que segueixen un ordre de prioritats per aconseguir la construcció i significació dels conceptes matemàtics que corresponguin.

Cada vegada som més conscients de la importància del món real en el desenvolupament dels més petits, per la qual cosa podem utilitzar recursos de la vida diària per treballar les matemàtiques.

Com a reflexió puc afirmar que tots els moments de la jornada escolar són propicis per desenvolupar el pensament matemàtic, ja que principalment en Educació Infantil, l'aprenentatge és globalitzat. Per tant, és important que el mestre tingui la capacitat de crear situacions d'aprenentatge des de l'entrada a l'aula fins que es finalitzi la jornada. Vull remarcar que la presència de les matemàtiques en Educació Infantil no només es treballa el nombre, la

quantitat, la mesura, la geometria... sinó també la seva aplicació en nombroses activitats i situacions de la vida diària.

### **Els aprenentatges dels conceptes lògics-matemàtics en els nens d'Educació Infantil**

Per començar em pregunto “què són les matemàtiques?”. La paraula “matemàtiques” procedeix del grec i significa “aprendre”. Els antics grecs consideraven la matemàtica com el fet de saber per excel·lència. Avui dia la veiem com alguna cosa que està només a l'abast d'uns pocs privilegiats, no obstant això, no només és la base dels altres coneixements, sinó que és més simple que molts d'ells.

El coneixement lògic-matemàtic és bàsic per al desenvolupament cognitiu del nen. Funcions cognitives aparentment simples com la percepció, l'atenció o la memòria estan determinades en la seva activitat i resultats per l'estructura lògica que posseeix el nen. El pensament lògic és dinàmic, el nen no ve al món amb un “pensament lògic acabat”. (M<sup>a</sup> Teresa Cascallana, 1988, pàg. 17).

Com explica M<sup>a</sup> Teresa Cascallana (1988, pàg. 21) quan els nens arriben a l'escola ja tenen recorregut un camí en el seu coneixement lògic-matemàtic. Aquest comença amb la formació dels primers esquemes perceptius i motors per a la manipulació d'objectes. De vegades, d'aquesta manipulació, el nen va formant nous esquemes més precisos que li permeten, a més de conèixer cada objecte individualment i distingir-ho dels altres, establir les primeres relacions entre ells.

Per anar adquirint estructures de raonament lògic-matemàtic, el nen necessita oportunitats per aprendre per si mateix, encara que sigui amb ajuda de l'adult. Per això, les principals necessitats del nen per aprendre i anar adquirint el raonament lògic-matemàtic són les següents (Alsina i Pastells, A., 2006, pàg.31-32):

- Observar l'entorn a través dels diferents sentits i interpretar el món que els envolta.
- Vivenciar situacions a partir del propi cos i del moviment, explorant l'entorn que ens envolta.

- Manipular, experimentar i afavorir l'acció sobre els objectes, ja que a partir d'aquí el nen pot anar creant esquemes mentals.
- Jugar, ja que està en una fase lúdica del seu desenvolupament.
- Verbalitzar les observacions, accions i descobriments efectuats a través de la interacció, el diàleg i la negociació, per afavorir la compressió i interiorització dels coneixements.

L'objectiu de l'ensenyament de la lògica i les matemàtiques a l'escola no és tant el fet de transmetre una sèrie de tècniques com el “ensenyar al nen a pensar per si mateix”, perquè en aquest procés de desenvolupament les seves estructures mentals li serveixin com a instrument vàlid per seguir coneixent la realitat i poder operar sobre ella. El nen ha d'anar adquirint coneixements útils per a la seva vida i que aquests siguin la base perquè pugui incorporar altres nous. (M<sup>a</sup> Teresa Cascallana, 1988, pàg.21).

Partint de la base que el coneixement matemàtic és jeràrquic i acumulatiu, és clar que qualsevol concepte es basa en altres previs i el que cal ensenyar està determinat pel que el nen ja sap. El coneixement lògic-matemàtic aporta al nen l'estructura mental sobre la qual assentar de forma sòlida el coneixement físic i social i li permet superar l'egocentrisme intel·lectual.

Segons Fernández Bravo (2003), el desenvolupament del pensament lògic-matemàtic es pot recórrer didàcticament:

- Establint relacions i classificacions entre i amb els objectes que li envolten.
- Ajudar-los en l'elaboració de les nocions espai-temporals, forma, nombre, estructures lògiques, l'adquisició de les quals són importants per al desenvolupament de la intel·ligència.
- Impulsar als nens a esbrinar coses, a observar, a experimentar, a interpretar fets, a aplicar els seus coneixements a noves situacions o problemes.

- Desenvolupar el gust per una activitat del pensament a la qual anirà anomenant matemàtica.
- Encuriosir per comprendre una nova manera d'expressió.
- Guiar-li en el descobriment mitjançant la recerca que li impulsi a la creativitat.

És important també l'ús d'estratègies amb les quals crear una actitud positiva del nen cap als coneixements lògic-matemàtics, com poden ser:

- El joc, que és un recurs essencial per a l'aprenentatge actiu, funcional i significatiu.
- La motivació, que pretén fer atractius els aprenentatges mitjançant l'ambientació adequada i la connexió amb els interessos dels nens.
- La relació que ha d'existir entre els continguts d'aprenentatge i la realitat.
- La inclusió de diversos procediments entre els quals es troben l'observació, la relació i la resolució de problemes.

L'aprenentatge és un procés individual que cada nen realitza a partir de situacions en grup, és a dir, a través de la interacció social. Per tant, com ja he dit anteriorment, s'han de treballar continguts de forma globalitzada, relacionant-los amb la vida dels nens i amb situacions quotidianes, per aconseguir que siguin útils i assegurar-nos de la seva comprensió.

Alguna cosa a tenir en compte és que les matemàtiques no són només nombres, i encara que tradicionalment el treball de les matemàtiques a les aules ha estat marcat pel pensament numèric, també cal considerar el pensament lògic i el pensament espacial, temporal i causal, dels quals us parlaré a continuació:

- El pensament numèric és aquell pensament que comprèn els nombres i les seves múltiples relacions. Aquest pensament es pot treballar a través del coneixement del nombre en el seu context social, les estratègies de comptatge, la

sèrie numèrica, el valor cardinal i ordinal del nombre, la iniciació a l'aritmètica, els quantificadors i l'estimació de quantitats.

- El pensament lògic comença amb el coneixement, evocació, descripció i experimentació, i amb les primeres representacions gràfiques de les propietats i relacions dels objectes. Tot això ho podem treballar a través de les seriacions, ordenacions o classificacions, col·leccions i correspondències.
- El pensament espacial, temporal i causal es pot treballar a través de la interrelació espai i temps, la mesura i l'estimació de mesures, les relacions temporals i causals, o l'orientació i representació espacial, entre altres. El treball matemàtic a l'etapa d'Infantil no consisteix només que els nens aprenguin els nombres, sinó que facin processos mentals, que visquin i que desenvolupin el seu pensament, en definitiva, a desenvolupar el procés maduratiu que els portarà a la comprensió d'aquests, que el nen els pugui aplicar en la seva vida i que sigui capaç de plantejar i resoldre problemes que es trobarà en la seva vida quotidiana.

Segons Fernández Bravo (2003), el pensament lògic infantil es desenvolupa principalment a través dels sentits, i de les experiències del nen amb ell mateix, amb els altres i amb els objectes que ho envolten. Així, el nen es va formant una sèrie d'idees que li serviran per relacionar-se amb l'exterior. Aquestes idees es converteixen en coneixement en ser contrastades amb altres noves experiències.

Hi ha quatre capacitats molt importants que afavoreixen el desenvolupament del pensament lògic-matemàtic, són les següents:

- L'observació cal potenciar-la sense imposar a l'atenció del nen el que l'adult vol que vegi. Aquesta es pot canalitzar mitjançant jocs, de manera lliure i respectant l'acció del nen.
- La imaginació és una capacitat que es potencia a través d'activitats creatives que permetin al nen diverses alternatives d'acció. Des del punt de vista matemàtic, parlar d'imaginació no vol dir que se li permeti a l'alumne tot el que se li ocorre, sinó que cal aconseguir que se li ocorri allò que es pot

permetre segons els principis, tècniques i models de la matemàtica.

- La intuïció, ja que a les activitats dirigides no han de provocar tècniques d'endevinalles; el dir per dir no desenvolupa cap. El subjecte intueix quan arriba a la veritat sense necessitat de raonament.
- El raonament lògic és la forma del pensament a través de la qual, partint d'una o diverses premisses, arribem a una conclusió conforme a certes regles. El seu desenvolupament és el resultat de la influència que exerceix en el subjecte l'activitat escolar i familiar, que el seu objectiu serà estimular en l'alumne la capacitat per generar idees i expressar-les.

Per acabar també hi ha altres capacitats bàsiques afavoridores per al desenvolupament del pensament lògic-matemàtic, que són important esmentar-les:

- L'atenció és un procés en el qual seleccionem la informació per poder processar només la part que ens interessa.
- La memòria és una capacitat que permet el record d'experiències o esdeveniments prèviament viscuts.
- La creativitat es tracta del procés mental que produeix una idea original, una resposta no convencional davant l'aparició d'un problema o situació.
- La reflexió els nens reflexius dediquen més temps a analitzar la informació rebuda, la qual cosa permet captar millor la proposta i donar una resposta amb més possibilitats d'èxit.

### **Model d'aprenentatge de les matemàtiques**

Conèixer els models teòrics que presenta Chamorro (2005), servirà per oferir un marc de referència sobre la manera en què es produeix el coneixement matemàtic.



Els models més rellevants per a l'autora són l'empirisme i el constructivisme:

Els empiristes posseeixen una concepció de l'ensenyament en la qual el mestre és l'única persona capaç de proporcionar coneixements a l'alumnat, perquè aquest no podrà formar els seus propis conceptes sense ajuda.

Segons els ideals en els quals se sustenta la teoria, ni professor ni alumne han de cometre errors en l'aprenentatge de les matemàtiques. Això és un greu error, ja que l'aprenentatge significatiu en els nens ocorre en major mesura quan han de solucionar els errors que ells mateixos han comès en la realització d'una tasca.

En canvi, en la corrent constructivista s'acosta a la idea que molts dels coneixements que el nen va aprenent es van construir a través de les seves pròpies experiències, de la mateixa manera que es van aprenent les tradicions. Seguint aquesta idea es plantegen quatre hipòtesis:

La primera hipòtesi: "L'aprenentatge es recolza en l'acció" (Chamorro, 2005, pàg. 15).

Les accions són enteses, en aquest cas, com a anticipacions als problemes, és a dir, la construcció de solucions davant determinades situacions sense necessitat d'utilitzar objectes reals. En un primer moment, la construcció del pensament matemàtic en el nen, comença amb accions concretes sobre objectes reals, però a mesura que va elaborant el seu coneixement matemàtic començarà a anticipar-se a situacions que no han de ser necessàriament reals.

La segona hipòtesi: "L'adquisició, organització i integració dels coneixements de l'alumne passa per estats transitoris d'equilibri i desequilibri, en el curs dels quals els coneixements anteriors es posen en dubte" (Chamorro, 2005, pàg. 19). La construcció dels aprenentatges és progressiva, és a dir, es va aprenent a poc a poc reorganitzant els nostres coneixements en un procés d'interiorització i assimilació. Els desequilibris es produeixen quan es cometen errors en la realització d'una tasca o solució d'un problema. No obstant això, és necessari perquè es produeixi un aprenentatge significatiu, ja que afavoreix que el nen percebi quina ha estat la fallada comesa, formuli hipòtesi i no torni a cometre aquests errors.

La tercera hipòtesi: "Es coneix en contra dels coneixements anteriors" (Chamorro, 2005, pàg. 23).

Partint de les idees prèvies, el nen va aprenent nous conceptes, però no únicament per mitjà de

l'adquisició de nous coneixements, sinó també per l'eliminació i reestructuració dels ja existents.

La quarta hipòtesi: “Els conflictes cognitius entre membres d'un mateix grup social poden facilitar l'adquisició de coneixements” (Chamorro, 2005, pàg. 24). La interacció en la resolució d'un problema pot resultar beneficiós per al nen, sobretot en Educació Infantil perquè li proporcionarà una nova visió del problema, ja que cada individu pensa i soluciona els problemes d'una manera diferent de la resta. Això afavorirà la presa de consciència de les possibles solucions davant un determinat problema i que l'alumnat sigui conscient dels diversos punts de vista davant una situació concreta.

Coneixent aquests models es pot deduir que el millor model per treballar les matemàtiques en la societat actual és el constructivista, ja que el model empirista desenvoluparia un coneixement incomplet i poc consolidat. No obstant això, partint de la base que ens proporcionen aquestes teories, més endavant, s'explicarà com es treballa la geometria i la mesura en l'etapa d'Educació Infantil, podent comprovar que s'ha tingut una major influència de la teoria constructivista de l'aprenentatge.

## QUÈ ÉS LA GEOMETRIA?

La geometria sorgeix aproximadament 3.000 anys abans de la nostra era. A Egipte, hi havia grans inundacions de les terres per les grans crescudes del riu Nil, per la qual cosa un grup d'homes, acudien a les terres de les quals els límits s'havien esborrat i, després de mesurar amb cordes i fer càlculs acuradament, retornaven a cada pagès les seves terres. D'aquí prové la paraula geometria, “mesura de terres”.

La geometria abans tenia un mer interès pràctic, ja que es tractava d'un conjunt de regles i coneixements per resoldre problemes que sorgien. Encara que, a partir del segle VI a. de C., els grecs es van separar de l'utilitari i pràctic, del concret i aïllat, donant pas a coneixements generals justificats de manera raonada. Aquest és el moment en el qual la geometria va passar a ser una branca de les matemàtiques.

A partir d'aquí, els coneixements geomètrics van anar adquirint un caràcter més teòric de la mà de grans matemàtics grecs com Pitàgores, Arquimedes, Euclides, Apoloni... És a Grècia on sorgeix la geometria com a ciència.

Seguint la teoria de Segòvia i Rico (2011), es pot comprovar que la geometria està present en la vida de tots els éssers humans des de la prehistòria, en la qual pobladors d'aquesta època coneixien alguns dels elements de la geometria plana com el triangle o el quadrat.

El món real està format per objectes de diverses formes a les quals la geometria s'encarrega de donar un nom específic, que servirà com a model, simplificant la realitat i creant així un món abstracte que afavoreixi la representació mental.

Edo (2000), afirma que l'inici de l'aprenentatge de la geometria, comença amb la denominada intuïció geomètrica, és a dir, amb l'experimentació, la manipulació i la reflexió amb cossos en tres dimensions de la vida habitual del nen. Corroboren aquests fets autors com Alsina, Burgués i Fortuny (1987, pàg. 14), que apunten: “En el nostre entorn ambiental estem envoltats d'objectes, formes, dissenys i transformacions (...). Des de la més primerenca infància s'experimenta directament amb les formes dels objectes (...). Així, d'aquesta manera es va adquirint un coneixement directe del nostre entorn espacial. Aquest coneixement de l'espai ambiental que s'aconsegueix directament, sense raonament lògic, és el que constitueix la intuïció geomètrica. La primera invitació a la Geometria es realitza, així, per mitjà de la intuïció”.

La teoria de Piaget i Inhelder (1948), considera dues etapes per explicar els primers passos en el desenvolupament del coneixement geomètric:

#### Període sensoriomotor, dels 0 als 2 anys aproximadament:

Des del naixement, els nens van prenent consciència de la posició dels objectes i les persones respecte a ells mateixos i, és quan comencen a caminar, quan es produeix un major desenvolupament en la percepció d'aquestes posicions, ja que a través de l'exploració, va adquirint la capacitat de crear les seves pròpies nocions geomètriques de manera intuïtiva.

Aquest és el moment en el qual també pot percebre les diverses formes que es troben a l'espai que els envolta per mitjà de les seves percepcions visuals i tàctils perquè tenen major accés als estímuls del món exterior.

Per tot això, a nivell sensorial, els nens en aquestes edats ja tenen un coneixement bastant global del món que els envolta, de l'espai i de les formes que en ell es troben, encara que no és

coneixement geomètric pròpiament dit. Per tant, durant aquests primers anys de vida és necessari que el nen tingui gran quantitat d'estímul a la seva educació sensorial.

#### Període representacional, dels 2 als 14 anys aproximadament:

Al començament d'aquesta etapa, els nens ja van sent capaços d'interioritzar i comprendre els coneixements geomètrics que han anat observant, comença llavors el coneixement de les propietats geomètriques. El nen comença a elaborar les seves pròpies imatges mentals denominades per Piaget (1948), com a esquemes o representacions mentals.

En aquest període d'interiorització de les nocions geomètriques, es van incorporant els coneixements i propietats que els nens van descobrint de forma progressiva. Aquest període se subdivideix en dos períodes diferenciats:

- Primera etapa, dels 2 als 8 anys aproximadament: És el millor moment perquè el nen vagi adquirint els conceptes geomètrics explorant l'espai que li envolta, per la qual cosa a l'aula es poden consolidar les nocions geomètriques fonamentals de volum, superfície i línia referides a la posició i forma.
- Segona etapa a partir dels 8 o 9 anys: En aquest període es poden començar a treballar els canvis de posició i de forma i es pot aplicar al coneixement i formació de les figures i cossos geomètrics.

Compartint les idees de Canals (1997), que mostren que en aquest nivell educatiu, pertanyen a la geometria els coneixements de l'espai que es refereixen a la posició, les formes i els canvis de posició i forma.

Quan parlem de posició, ens estem referint tant a l'orientació com a l'organització espacial i, per a això, és imprescindible conèixer els conceptes espacials bàsics com dins, fora, davant, darrere, etc. Referent a les formes, s'inclourien els conceptes de línia recta o corba, la noció de polígon i poliedre, de convexitat i concavitat, de superfície plana i corba. Els canvis de posició i de forma són, els girs i les simetries.

Com ens explica Edo (2000) per treballar la geometria a Educació Infantil, l'educador ha de

crear a l'aula situacions potencialment significatives, que afavoreixin l'aprenentatge i participació activa de l'alumnat. Al mateix temps, ha d'intervenir, impulsant que aquest aprenentatge sigui el més enriquidor possible i afavorint que s'aconsegueixin els objectius fixats. Aquests moments es poden desenvolupar afavorint diferents àrees de l'aprenentatge en conjunt, a través de la creació d'experiències riques i la interacció amb la resta de membres de l'aula.

## QUÈ ÉS LA MESURA?

Els primers patrons de mesura sorgeixen de les parts del cos (mans, pams, etc.), són les mesures antropomètriques. Aquestes unitats de mesura solament donen bons resultats quan és la mateixa persona la que mesura amb la seva unitat antropomètrica, però, a causa de la seva falta d'homogeneïtat, suposa dificultats quan la mateixa mesura és realitzada per diferents individus. El mateix ocorria quan es volien comparar els pesos o les capacitats. En aquests casos es disposava de recipients que s'omplien amb llavors.

Al llarg dels segles, van anar sorgint a cada poble diferents sistemes de mesurament, tant de longitud, com de pes o de capacitat, que encara que tinguessin el mateix nom, variaven d'una zona a una altra. Per això, es presenta la necessitat de la uniformitat de la unitat de mesura, la qual pot ser arbitrària, però ha d'estar pactada per tots. Aquesta necessitat de generalitzar les unitats de mesura va fer que es configurés el Sistema Mètric Decimal.

Però, què és la mesura? Segons Fernández Bravo (2008. pàg. 35), "mesurar és comparar mitjançant una unitat de mesura. Quan es compara es determina la proporció entre el que es mesura i la unitat de mesura". És a dir, quan mesurem estem determinant quantes vegades la unitat de mesura es troba continguda en la quantitat en qüestió.

Diversos professionals en el tema del desenvolupament i didàctica de la lògica-matemàtica han realitzat diversos estudis sobre el procés d'ensenyament-aprenentatge de la mesura i les magnituds a l'Educació Infantil. En aquest apartat, us present alguns d'aquests estudis.

Segons Alsina (2006), la mesura és el coneixement de les magnituds contínues que trobem més sovint en la vida quotidiana: superfície, longitud, capacitat, volum, massa, temps, etc. La mesura, està relacionada amb la geometria, amb la numeració, ja que qualsevol resultat d'una mesura s'expressa amb un nombre i, finalment, amb el coneixement del mitjà natural.

El mateix autor diu que el coneixement de la mesura serveix per adquirir un coneixement experimental de les principals magnituds, adquirir la noció d'unitat de mesura i l'habilitat de practicar mesures de les magnituds, així com elaborar i utilitzar estratègies d'estimació.

És important que el nen aprengui a utilitzar els instruments que permeten mesurar cadascuna de les magnituds, que descobreix i la necessitat de l'aproximació en la mesura i pugui conèixer millor l'entorn i el mitjà natural en què viu.

En aquest treball es plantegen activitats de geometria i de mesura de longitud, massa i capacitat per portar-les a l'aula. Vull pretendre que en totes elles el nen sigui el protagonista del seu aprenentatge i pugui experimentar, que entri en contacte amb els instruments de mesura i que realitzi estimacions, sempre amb la finalitat de conèixer millor el mitjà que li envolta.

Seguint amb les idees de Alsina, el treball amb les principals magnituds ens permet adquirir i desenvolupar les principals competències matemàtiques que adquireixen els nens de les primeres edats. Aquestes competències són:

- Identificar, definir i/o reconèixer: identificar les principals magnituds contínues i els principals conceptes primaris relacionats: longitud (curt-llarg, alt-baix), volum (gran-petit), capacitat (ple-buit), massa (pesat- lleuger), temps (dia- nit, demà-tarda).
- Relacionar: classificar, ordenar, aparellar i seriar elements segons la seva magnitud. Establir comparacions amb criteris mesurables: és més llarg que..., és tan curt com..., pesa més que..., està més ple que...
- Operar: canvis d'unitat de magnitud, no necessàriament del Sistema Mètric Decimal.

Aquest autor considera que l'ensenyament-aprenentatge de la mesura segueix el següent procés:

- Preparació: on trobaríem activitats de comparació, ordenació, composició i descomposició i noció de magnitud. La comparació serà imprescindible per introduir

al nen al món de la mesura. En aquesta fase apareixen diferents situacions, les quals seran:

- Vivència, experimentació i descobriment en l'entorn.
  - Comparacions, equivalències i classificacions.
  - Comparacions indirectes, usant un intermediari (balança, entenimentada, etc.)
  - Ordenacions segons valors ascendents o descendents d'una magnitud.
  - Composició (afegir) i descomposició (treure, repartir, etc.)
  - Expressió oral de les accions realitzades ("què passa"? "què pensem"?)
- Pràctica de la mesura: en la qual es veu necessari comparar una magnitud amb una unitat, adquirir habilitat en l'acció de mesurar i expressar correctament les mesures realitzades. En aquest punt, les diferents situacions que es durien a terme serien les següents:
    - Pràctica de mesures, amb el propi cos, amb unitats familiars i finalment amb unitats oficials.
    - Ús correcte de diferents instruments de mesura.
    - Estimació de resultats.
    - Formulació oral i/o escrita de les accions realitzades i per a què serveixen.
    - Escriptura correcta del resultat (amb nombre i nom de la unitat).
    - Resolució de situacions i problemes relacionats amb la magnitud treballada.
- Fase de consolidació de tècniques i conceptes: per comprendre els diferents ordres d'unitats i sistematitzar i dominar els principals sistemes de mesurar (directa, indirecta, aproximació). Aquesta fase hauria de treballar-se en Educació Primària, ja que la seva complexitat és major. Algunes de les activitats a treballar serien:
    - Pràctica de mesura amb exactitud.
    - Anticipar resultats i comprovar posteriorment.
    - Investigar relacions entre diversos objectes.
    - Mesures indirectes (superfície, volum, etc.)
    - Càlculs numèrics.

Alsina defensa que les dues últimes fases correspondrien més a l'etapa d'Educació Primària que a la d'Infantil, ja que la seva complexitat és major. En cadascuna d'elles els nens han de construir el seu coneixement a partir de la pràctica i de la manipulació.

D'altra banda, Chamorro (2005) també proposa una sèrie de possibles etapes en la progressió en l'ensenyament de les magnituds, que són:

- Estimació sensorial. Apreciació de la magnitud.
- Comparació directa (sense intermediaris).
- Comparació indirecta (ús d'intermediaris).
- Elecció d'una unitat. Canvis.
- Sistemes de mesura irregulars.
- Sistemes de mesura regulars.
- El sistema legal: Sistema Mètric Decimal.

Per a aquesta autora, en Educació Infantil s'arribaria fins a la tercera etapa, la de les comparacions indirectes, deixant les restants per a l'Educació Primària.

- Estimació sensorial: a través dels sentits adquirim la informació necessària per apreciar la propietat mesurable de la resta de les quals concorren en els objectes, és a dir, aïllar l'atribut que defineix la magnitud. Per a això, el nen haurà d'aprendre a observar el necessari, sent capaç de separar la informació prescindible de la imprescindible.
- Comparació directa: es dona quan la diferència dels objectes comparats és significativa i, per tant, la comparació es realitza de manera instantània, sense requerir cap procediment concret de comparació. Serà necessari llavors presentar diversos objectes en els quals la comparació hagi de ser més minuciosa, perquè així apareguin els processos de comparació:
  - Longitud: comparem directament si superposem els extrems de dos objectes i veiem quin dels dos és més llarg.
  - Massa: sospesant dos objectes, amb les mans o amb una balança de doble platet comparem directament.



- Capacitat: per comparar de manera directa els líquids els transvasem d'un recipient a un altre, i així determinem si el líquid d'un d'ells desborda o no en l'altre. Aquí, es produeixen freqüents errors en creure que el recipient més alt és el que compta amb major capacitat.
- Comparació indirecta: es produeix quan no és possible el desplaçament dels objectes que desitgem comparar, sigui per un cost físic o per impossibilitat absoluta. En aquesta ocasió, haurem d'emprar un intermediari i pot fer-se de dues maneres:
  - Si s'usa com a intermediari un objecte més gran (en relació amb la magnitud corresponent) i es marca en ell, les quantitats equivalents als objectes que anem a comparar. Exemple: una corda.
  - Si s'utilitza una quantitat suficient d'objectes iguals (en relació amb la magnitud corresponent) i reproduïm amb ells una quantitat, un nombre, de magnitud equivalent a cadascun dels objectes comparats. Exemple: pams.

És en aquesta última comparació en la qual ja apareix l'ocupació d'un patró que es va repetint; això comportarà a la construcció de la unitat de mesura.

Per acabar amb aquest apartat, hem d'observar una sèrie de criteris d'avaluació, per veure si la comprensió dels conceptes ha estat la correcta. Alguns dels indicadors serien els següents:

- Identificar les diferents magnituds en els objectes de l'entorn.
- Iniciar l'estimació de les magnituds de forma intuïtiva en situacions de joc, manipulació i experimentació.
- Agrupar, classificar, ordenar, compondre i descompondre, etc.
- Quantificar resultats utilitzant unitats no convencionals com el cos, i incorporar les unitats oficials més senzilles (metre, litre, etc.)
- Resoldre problemes.

## EL JOC COM A MITJÀ D'APRENTATGE DE LA GEOMETRIA I LA MESURA

Autors com Vygotski (1982) avalen la teoria del joc com a forma de desenvolupament i aprenentatge, establint-ho com un mitjà per al desenvolupament integral del nen. Els nens necessiten jugar. A més, els sistemes cognitius i la conducta comencen a formar-se en aquesta etapa de l'Educació Infantil, per la qual cosa és més senzill que li serveixi com un mitjà de desenvolupament. Com assenyala Vygotski (1982. pàg .42),“ la imaginació neix amb el joc simbòlic i abans no existeix”. Aquest tipus de joc és el propi de l'etapa, pel qual els nens comencen la seva relació amb els adults i, al seu torn, promou la imaginació creativa.

Segons Garaigordobil (2007), el joc d'avui en dia té una gran contribució en el desenvolupament biològic del nen, ja que afavoreix l'estimulació del sistema nerviós, el desenvolupament tan psicomotor com a cognitiu i intel·lectual i ajuda a estimular i potenciar la creativitat, i la capacitat de solucionar problemes. A més, afavoreix que els nens entrin en contacte amb els seus iguals pel que estimula la sociabilitat i el desenvolupament afectiu-emocional produint plaure.

Aquesta mateixa autora comprèn el joc com “una necessitat vital i un motor del desenvolupament humà” i continua exposant: “El joc és una peça clau en el desenvolupament integral del nen, ja que guarda connexions sistemàtiques amb el que no és joc, és a dir, amb el desenvolupament de l'ésser humà en altres plànols com són la creativitat, la solució de problemes...(...). No és només una possibilitat d'autoexpressió per als nens, sinó també d'autodescobriment, exploració i experimentació amb sensacions, moviments, relacions, a través dels quals arriben a conèixer-se a si mateixos i a formar conceptes sobre el món” (Garaigordobil, 2005, pàg. 37)

Atès que el joc serveix com a mitjà per al correcte desenvolupament del nen i de les seves capacitats, es pot deduir que és de gran rellevància també per al coneixement de la geometria i la mesura. Un dels principals objectius que es persegueixen amb el joc és gaudir, per la qual cosa a través d'aquest mitjà el nen estarà més motivat i els aprenentatges que d'ells es derivin seran significatius.

A més, el joc afavoreix la creativitat i proporciona progressivament els mitjans necessaris per resoldre problemes que es puguin presentar. Aquest ha de ser un objectiu primordial en l'etapa d'Educació Infantil, ja que s'ha de preparar a l'alumnat per a la vida en societat.

Però perquè afavoreixi el procés d'ensenyament-aprenentatge ha de reunir una sèrie de requisits com afirma Chamorro (2005), ja que el nen ha de posar a la seva disposició les estratègies necessàries, s'han de crear situacions en les quals l'alumnat hagi de modificar els procediments i ha de proposar situacions en les quals es desenvolupi el coneixement desitjat.

És important que els jocs d'Educació Infantil, tinguin un contingut educatiu amb el qual es pugui ajudar a desenvolupar hàbits i actituds enfront del treball escolar, aquests han de:

- Afavorir les destreses mentals, la facultat de pensar, el desenvolupament de la intel·ligència, l'ajuda i cooperació entre alumnes, la comunicació, i finalment, el raonament lògic.
- Estimular la motivació, l'interès, el pensament i la diversió.
- Proporcionar situacions obertes, intercomunicació amb els coneixements, dinamisme, intercanvi de relacions personals i estudi d'estratègies.
- Englobar els continguts curriculars i els temes transversals.

D'altra banda, el joc també es pot classificar en tres grans blocs de les estructures del raonament matemàtic en Educació Infantil, i per a això he seguit l'estructuració que planteja Canals (1997):

- Identificar, definir i reconèixer qualitats sensorials: aquest bloc té com a objectiu que els nens identifiquin les qualitats sensorials dels objectes del seu entorn i que facin agrupacions d'elements d'acord a aquestes qualitats. Treballant-ho en activitats de reconeixement d'atributs o d'agrupacions d'elements per una o diverses qualitats comunes.

- Relacionar qualitats sensorials: en aquest bloc els nens han de comparar qualitats sensorials dels objectes de l'entorn a través d'un criteri preestablert.
- Operar qualitats sensorials: aquest bloc té per objectiu que els nens observin canvis o transformacions de qualitats sensorials en les situacions i objectes de l'entorn.

I és que l'ensenyament de les matemàtiques al llarg de l'etapa d'Educació Infantil pot reduir-se pràcticament íntegrament a jocs, que a més són una font inesgotable d'idees amb les quals l'educador pot interessar a l'alumne de manera que aquest no pugui dir que “sempre és el mateix”, perdent amb això l'interès per les matemàtiques. Que els nens aprenguin matemàtiques a través dels jocs és una forma no només que aprenguin divertint-se, sinó que també serveix perquè desenvolupin la seva imaginació, siguin capaços de raonar o reflexionar, desenvolupin l'expressió oral, o es desenvolupin intel·lectualment fomentant l'enginy i la creativitat.

A través del joc aconseguirem que el “pas” del nen per les matemàtiques no es limiti simplement al paper sinó que, a més de despertar la seva motivació, aquest es plantejarà preguntes que li permetran buscar estratègies d'actuació amb les quals pugui guanyar. Una pedagogia activa fa contínuament cridades al joc, ja que aquest és una de les formes més freqüentment emprades pel nen per manifestar-se; és una activitat més propera, més espontània de l'escolar i per tant més adequada per ser emprada en el desenvolupament intel·lectual.

## **PROPOSTES METODOLÒGICA: ACTIVITATS I JOCS**

### **METODOLOGIA**

La metodologia que se seguirà a l'hora de dur a terme aquesta proposta d'activitats serà la característica de l'etapa d'Educació Infantil, la qual es basa en uns principis metodològics que es detallen a continuació.

Se seguirà el principi de globalització, respectant la manera que té el nen de conèixer la realitat com un tot, sense dividir-la-hi encara en parts i fugint de l'artificialitat. D'aquesta manera, podrà obtenir uns aprenentatges amplis i variats; el que ens portarà a un aprenentatge significatiu, el qual serà més enriquidor si aquests aprenentatges són els més propers possibles als seus interessos. Així, el nen construeix el seu propi coneixement en establir relacions entre el que ja coneix sobre la geometria i la mesura, els seus coneixements previs i experiències, i el nou que se li presenta en les activitats.

La manipulació i l'experimentació seran les protagonistes en el desenvolupament de les activitats. La geometria i la mesura impliquen activitat i moviment. A causa d'això, el nen haurà de manipular, observar i experimentar per ser capaç de construir els seus propis esquemes de coneixement sobre la mesura i la geometria, alhora que estableix relacions i desenvolupa les habilitats comunicatives, creatives i de manipulació.

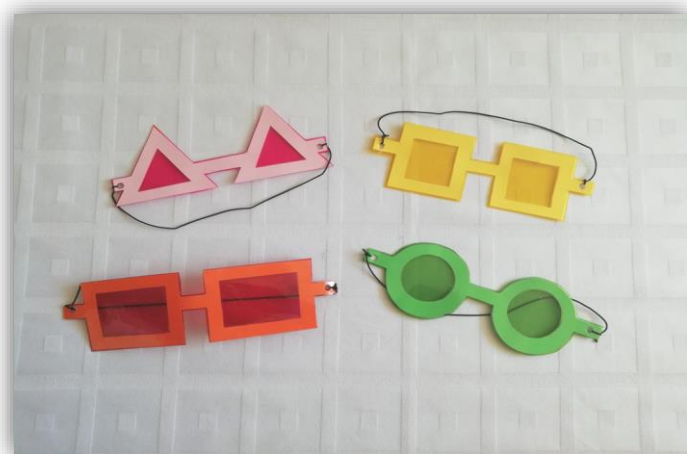
Al seu torn, les activitats es plantejaran d'una manera lúdica i acollidora, perquè així els nens se sentin còmodes i atrets pel tema, ja que aconseguir una bona motivació a aquestes edats és primordial per afavorir el seu aprenentatge, i a més, d'aquesta manera, l'alumne també desenvoluparà l'ús del llenguatge. A més, aquesta proposta d'intervenció educativa s'adequarà al nivell de desenvolupament i ritme d'aprenentatge dels alumnes, així com al context en el qual s'està duent a terme l'acció. També es combinaran activitats individuals, en parelles i en petit o gran grup per propiciar la interacció social (comunicació, valors, col·laboració...) i disminuir així el seu egocentrisme.

No ens podem oblidar de l'atenció en la diversitat, en el cas que comptem amb un infant amb necessitats educatives especials, per la qual s'adaptaran les activitats i així pugui aconseguir els objectius fixats igual que la resta dels seus companys.

## ACTIVITATS GEOMETRIA

### Identificar

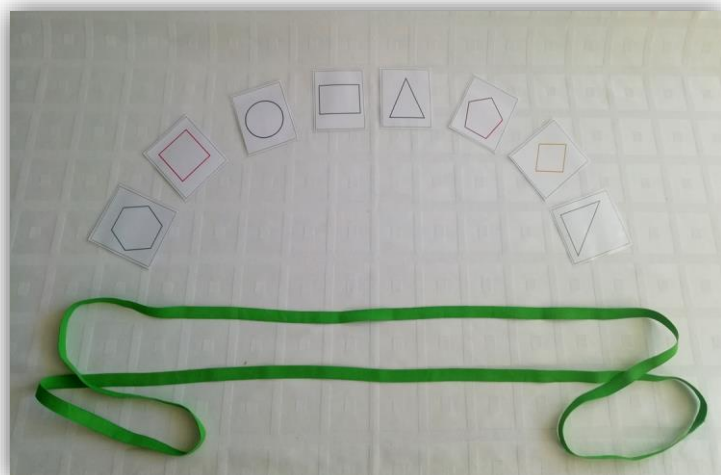
- Títol de l'activitat: **Les ulleres màgiques.**
- Edat: Tres anys.
- Objectius: Identificar formes i qualitats sensorials.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures geomètriques: quadrat, triangle, rectangle, cercle, rombe...  
Reconeixement de les qualitats sensorials atenent al color i la forma.
- Materials: Ulleres de cartolina amb diferents formes de vidre (paper xarol): triangular, rectangular, circular i quadrat.
- Desenvolupament de l'activitat: Es presentaran les ulleres màgiques amb diferents formes: circular, quadrat, rectangular i triangular. Se'ls explicarà als nens que aquestes ulleres et donen el do de veure cercles, quadrats, rectangles i triangles per tots els racons. Després d'això lliurarà als nens les diferents ulleres i els demanarà que busquin per l'aula diferents objectes que siguin d'aquelles formes corresponents a les seves ulleres i que quan trobin un l'hi indiquin.
- Variable fàcil: Tot el grup d'infants durà la mateixa forma d'ulleres màgiques.
- Variable difícil: Després hauran de dibuixar els objectes que hagin vist a través de les seves ulleres màgiques.



- Títol de l'activitat: **La caixa fosca.**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, cercle, rombe, rectangle...  
Reconeixement dels cossos de tres dimensions i de les seves propietats.
- Materials: Caixa de cartó amb un forat, un objecte i plastilina.
- Desenvolupament de l'activitat: Aquesta activitat consisteix a posar dins una caixa un objecte, pot ser un objecte diari, un objecte natural, un cos geomètric... El nen ha d'introduir la mà dins de la caixa i tocar la peça amagada tantes vegades com vulgui. Simultàniament haurà de reproduir-la amb plastilina. El nen pot tocar la peça i modificar la seva producció tantes vegades com desitgi. Finalment, es traurà la figura amagada de la caixa i es compararà amb la seva reproducció de plastilina i, si cal, farà les darreres modificacions. (Activitat basada en l'article: *Possibilitats geomètriques de la caixa fosca*. Biaix, 12, 1-6)
- Variable fàcil: El mestre ajudarà a l'infant amb diferents preguntes per poder analitzar la figura oculta: “*com és la superfície (plana, corba)?*”, “*com són les línies rectes (arestes)?*”, “*quantes punxes té (vèrtexs)?*”, entre altres preguntes.
- Variable difícil: Una vegada comparada la reproducció de plastilina amb l'objecte amagat, establim un diàleg, per exemple: “*què tenen de diferent?*”, “*en què s'assemblen?*”, “*què cal modificar?*”...

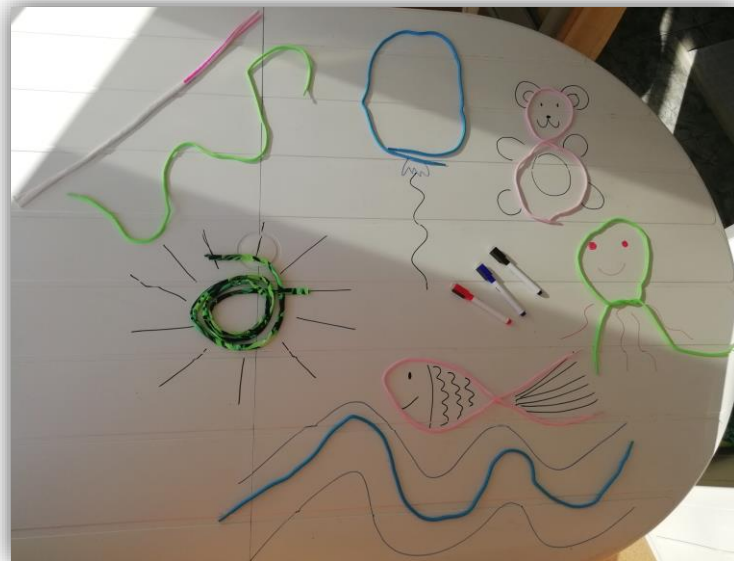


- Títol de l'activitat: **Geoplans humans.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, rectangle, cercle, rombe...  
Coneixement dels principals conceptes en referència a la posició: davant i darrere, enmig de (entre), abans i després de, dreta i esquerra, sota i sobre a dalt i a baix, lluny i a prop.
- Materials: Elàstic de gran mida i targetes amb figures geomètriques.
- Desenvolupament de l'activitat: Es formen petits grups d'infants, agafen una targeta on apareix una forma geomètrica i amb un elàstic de gran mida, els infants han de fer de vèrtexs i construir la figura geomètrica representada a la targeta. (Activitat basada en l'article: *Redescubriendo el entorno con ojos matemáticos. Aprendizaje realista de la geometría en Educación Infantil.* Edma 0-6, 1-20.)
- Variable fàcil: L'activitat es realitzarà amb tot el grup-classe. Els nens que no puguin participar directament a la construcció de la figura, ajudaran als seus companys a l'hora de col·locar-se com a vèrtex.
- Variable difícil: L'activitat pot dur-se a terme d'una manera més guiada, demanant als nens que representin formes que el mestre vagi dient verbalment.





- Títol de l'activitat: **Línies amb creativitat.**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de les línies rectes i corbes.  
Reconeixement de les línies obertes i tancades.
- Materials: Taula, cordes de diferents mides i retoladors vileda.
- Desenvolupament de l'activitat: El primer que farem és experimentar la línia recta i corba amb les diferents cordes. Després deixarem volar la nostra creativitat i crearem formes a través de la línia oberta i la línia tancada. Per finalitzar, donarem vida a les nostres formes amb un retolador vileda. (Activitat basada en l'article: *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil*. Edma 0-6, 73-75.)
- Variable fàcil: Primer realitzarem un dibuix a la taula i després col·locarem les cordes damunt les línies obertes, tancades, rectes i corbes.
- Variable difícil: El mestre donarà la consigna de quin tipus de línia han d'elaborar en aquell moment.



- Títol de l'activitat: **Geometria i l'art.**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, cercle, rombe i rectangle.  
Reconeixement de línies rectes i corbes.  
Coneixement dels principals conceptes en referència a la posició: davant i darrere, enmig de (entre), abans i després de, dreta i esquerra, sota i sobre, a dalt i a baix, lluny i a prop.
- Materials: Imatge del Quadre de Paul Klee *"Ballant per por"*, safates i figures geomètriques de goma eva.
- Desenvolupament de l'activitat: Presentam el quadre de Paul Klee *"Ballant per por"* i durant una estona ho observem i després els preguntem *"què esteu veient?"* i a partir d'aquest moment comencen a sortir els termes geomètrics. Continuem preguntant-los: *"on està el rectangle?", "com pots saber què és un triangle?", "la línia què veus és recta o corba?"* entre altres. A través del diàleg podem donar nom a les figures geomètriques, treballar la posició, descriure i justificar els diferents elements que defineixen cadascuna de les figures que componen el quadre. Després els hi presentem unes figures retallades i un munt de safates i se'ls convida a agrupar atenent la forma i el color i la grandària. (Activitat basada en l'article: *Trobada entre la geometria i l'art*. Infància-Educar de 0 a 6 anys, 170, 26-33.)
- Variable fàcil: El mestre els hi diu només un criteri per realitzar les agrupacions.
- Variable difícil: No hi haurà variable difícil.



## Relacionar

- Títol de l'activitat: **Seriacions amb oueres.**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Relacionar formes i posicions i qualitats sensorials.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, cercle, rombe, rectangle...  
Coneixement dels principals conceptes en referència a la posició: davant i darrere, enmig de (entre), abans i després de, dreta i esquerra, sota i sobre, a dalt i a baix, lluny i a prop.
- Materials: Oueres, figures geomètriques goma eva i plantilles.
- Desenvolupament de l'activitat: Aquesta activitat és una manera divertida d'aprendre la seqüenciació i l'emparellament atenent a forma, grandària i color. Per realitzar aquesta activitat proporcionem als nens una ouera, les figures i una plantilla senzilla de seriació atenent només a aquestes tres qualitats sensorials. (Activitat basada en l'article: *Material manipulable para enseñar matemáticas en educación infantil*. Edma 0-6, 61-66.)
- Variable fàcil: S'utilitzaran plantilles de seriació només atenent a forma i color.
- Variable difícil: Serà el mateix nen el que haurà de dibuixar la seva pròpia seriació.



- Títol de l'activitat: **Quin embolic!**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.  
Relacionar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de línies obertes i tancades.  
Reconeixement de línies rectes i corbes.
- Materials: Pedres amb línies pintades.
- Desenvolupament de l'activitat: Aquesta activitat consisteix que els nens vagin provant diferents maneres de fer la continuació d'una línia. Tenen diverses pedres que hauran de fer que vagin coincidint els punts d'intersecció. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica)
- Variable fàcil: Els donarem algunes fitxes deixant espais i hauran de trobar i col·locar en aquests espais de forma adequada perquè la línia pugui continuar.
- Variable difícil: Una vegada hagin provat les diferents maneres de col·locar les pedres per poder aconseguir una línia contínua, en aquest cas, hauran d'aconseguir fer una línia tancada. Aquesta opció és més complicada posat que hauran d'anar provant de tal manera que tanqui la línia per complet. No és necessari que utilitzin totes.



- Títol de l'activitat: **Trobam parelles!**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Relacionar formes i posicions.
- Contingut: Coneixement dels principals conceptes en referència a la posició: davant, darrere, enmig de (entre), abans i després de, dreta i esquerra, sota i sobre, a dalt i a baix, lluny i a prop.
- Materials: Figures geomètriques de goma eva, velcro, una capça i una fulla de fieltro.
- Desenvolupament de l'activitat: Aquesta activitat consisteix que els nens hauran de ficar la mà dintre d'una caixa i agafar una forma geomètrica. Després, l'hauran de col·locar damunt de la seva parella corresponent. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica)
- Variable fàcil: Els donarem una plantilla amb la manera adequada de resoldre el problema, el nen haurà de realitzar l'activitat guiant-se amb el model.
- Variable difícil: Hauran de dibuixar en un paper la figura que necessiten i lliurar-li aquest paper al mestre. Llavors, el mestre els donarà la figura que ells hagin dibuixat prèviament.



- Títol de l'activitat: **Dòmino de les figures geomètriques.**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Relacionar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, cercle, rectangle i rombe.  
Coneixement dels principals conceptes en referència a la posició: davant i darrere, enmig de (entre), abans i després de, dreta i esquerra, sota i sobre, a dalt i a baix, lluny i a prop.
- Materials: Targetes de cartolina amb figures geomètriques de goma eva.
- Desenvolupament de l'activitat: Es distribuïran totes les trenta peces del dòmino entre els integrants del grup. Es col·locarà una fitxa al centre de la taula. Per torns, els nens aniran posant una peça en el lloc que correspongui de manera que coincideixin les figures que siguin idèntiques. Si no poden col·locar cap fitxa en aquest moment, es passarà el torn al següent company. (Activitat basada en l'article: *Juego y aprendizaje matemático en educación infantil. Investigación en didáctica de las matemáticas*. Edma 0-6, 33-44.)
- Variable fàcil: L'activitat es podrà realitzar en parelles.
- Variable difícil: Durant l'elaboració del material, es poden crear figures amb major nombre de vèrtexs i de costats perquè el joc resulti més complicat, ja que les figures geomètriques plasmades tindran major complexitat.

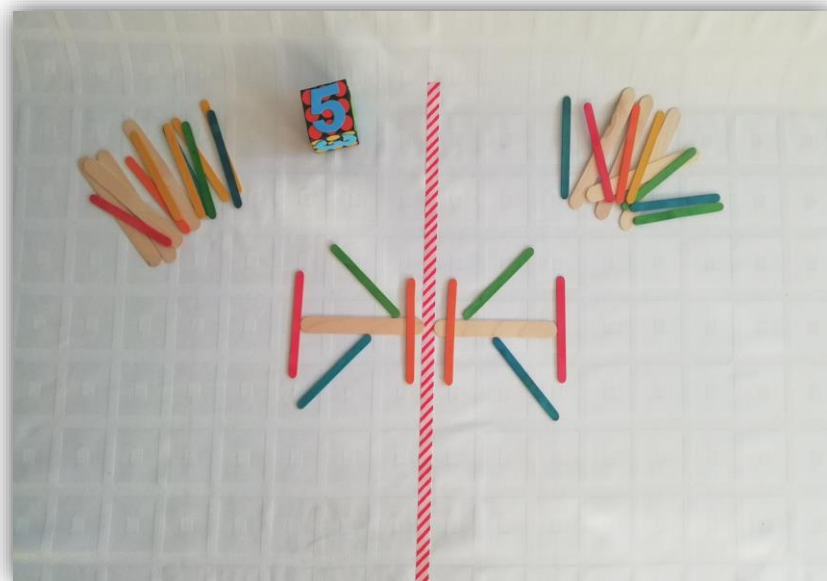


## Operar

- Títol de l'activitat: **Dibuixam amb un mirall.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Operar formes i posicions.
- Contingut: Estudi de girs i de les simetries.
- Materials: Un mirall, un foli i retoladors.
- Desenvolupament de l'activitat: Per realitzar aquesta activitat hem d'agafar una fulla de paper, tracem una línia vertical al centre i d'un costat (l'oposat a la mà amb la qual dibuixa el nen) dibuixem la meitat, per exemple, una cara. Recolzem un mirall just sobre la línia, amb el costat del mirall cap al dibuix, en posició perpendicular al paper. Acostem la cara just per sobre del mirall i veurem com el dibuix es completa màgicament. Es tracta de dibuixar seguint el reflex. (Activitat basada en l'article: *Propuestas de geometría para Educación Infantil en la Aplicación de Recursos al Currículum*. Edma 0-6, 61-66.)
- Variable fàcil: En comptes de dibuixar podem experimentar, col·locant diferents plantilles de diferents objectes, i observar com es crea la simetria.
- Variable difícil: Utilitzem un mirall que tingui cristall per tots dos costats.



- Títol de l'activitat: **Pals i simetria!**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Operar formes, posicions i qualitats sensorials.
- Contingut: Estudi de girs i de les simetries.
- Materials: Pals de colors, un dau i cinta adhesiva.
- Desenvolupament de l'activitat: Aquesta activitat es pot realitzar en dos grups o per parelles. Col·locam un tros de cinta adhesiva en el sòl. L'activitat consisteix que un dels nens tirà un dau a l'aire, identifica el nombre convencional que surt en el dau i agafa tants nombres de pals com indiqui. Després construeix una forma, i el company ha de realitzar la mateixa forma a l'altre costat de la cinta. (Activitat basada en l'article: *Visualización y simetría en la formación de maestros de Educación Infantil*. Edma 0-6, 21-32.)
- Variable fàcil: Es retirarà el dau i els nens podran construir la forma amb tants de pals com vulguin.
- Variable difícil: Els nins amb només un viatge hauran d'agafar tots els pals.





- Títol de l'activitat: **Mandales.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Operar formes, posicions i qualitats sensorials.
- Contingut: Estudi de girs i de les simetries.
- Materials: Paper de cuina, retoladors i tisores.
- Desenvolupament de l'activitat: En primer lloc, preparem el paper de cuina i ho dobleguem dues vegades procurant que ens quedi un quadrat petit. A continuació cada nen ho decora segons els seus gustos, utilitzant els retoladors. Una vegada pintat, comprovem que el color surt per darrere. Retallem les puntes per donar-li forma i quan les obrim tenim el resultat final: els nostres mandales.
- Variable fàcil: No hi haurà variable fàcil.
- Variable difícil: No hi haurà variable difícil.



- Títol de l'activitat: **Figures simètriques.**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Operar formes, posicions i qualitats sensorials.
- Contingut: Estudi dels girs i de les simetries.
- Materials: Pals de fusta i figures geomètriques de goma eva.
- Desenvolupament de l'activitat: Aquesta activitat consisteix que els petits han d'agafar un dels pals, on apareixerà la meitat d'una figura geomètrica. Després hauran de cercar l'altra meitat corresponent per poder completar la forma geomètrica, han de tenir en compte les qualitats sensorials de cada figura, és a dir, color, forma i grandària. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)
- Variable fàcil: Cada forma geomètrica serà d'un color diferent.
- Variable difícil: Totes les formes geomètriques del joc seran del mateix color i apareixeran dues figures geomètriques a cada pal.



## ACTIVITATS MESURA

### Identificar

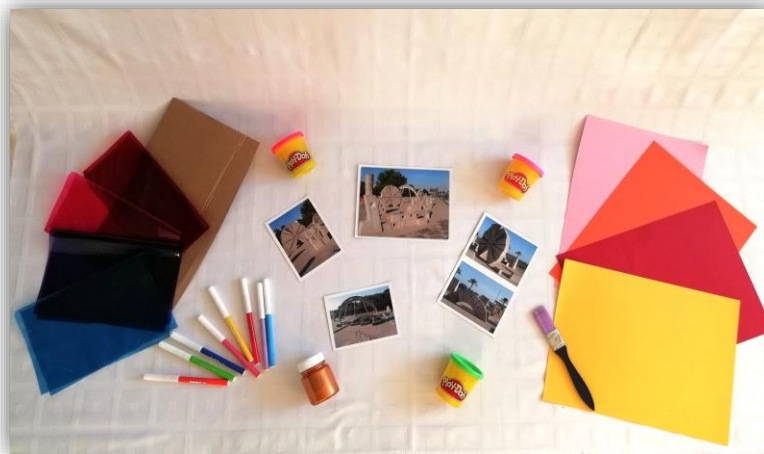
- Títol de l'activitat: **Rellotge de sol.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar, definir i/o reconèixer magnituds.
- Contingut: Elaboració i utilització d'estratègies d'estimació de mesures (temps)
- Materials: Plats de cartó, tempera, pinzell, llapis i plantilla d'un rellotge.
- Desenvolupament de l'activitat: Primer elaborarem un rellotge de sol. Hem d'agafar el plat i pintar totes les vores amb l'ajuda d'un pinzell. Retallem la plantilla circular del rellotge i l'aferrem sobre el centre del plat. Realitzem un forat al centre del rellotge i introduïm un llapis fins que es quedi dempeus. Ara li expliquem als nens que depenent de la posició del sol durant el dia, l'ombra ens indicarà que hora és. Durant dies, comprovar el funcionament del rellotge de sol i que d'aquesta manera és fàcil predir el matí i la tarda, l'hora del pati, l'hora de menjar... amb només observar la seva posició. (Activitat basada en l'article: *La mesura del temps al llarg del temps*. Biaix, 21, 1-12.)
- Variable fàcil: Tenim com a referència un rellotge penjat a la paret de l'aula.
- Variable difícil: Observarem el rellotge durant dies ennuvolats.



- Títol de l'activitat: **Mesurant amb peus de dinosaures.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar, definir i/o reconèixer magnituds.
- Contingut: Elaboració i utilització d'estratègies d'estimació de mesures (longitud).
- Materials: Cartolines, temperes, tisores i petjades de dinosaure.
- Desenvolupament de l'activitat: Podem introduir l'activitat dient-los als nens *“Sabeu què? Anit va venir un dinosaure. Què com ho sé? Perquè va deixar les seves petjades, mireu són petjades molt grans.”* A través de les petjades podem veure clarament quants peus caben en el llarg de la classe, de la taula, dels nens... Després els nens poden estampar la petjada del seu peu en una cartolina per poder comparar la diferència de mesurar amb les petjades dels dinosaures o amb les seves pròpies petjades. (Activitat basada en l'article: *Recursos per treballar les matemàtiques dels 3 als 8 anys.*)
- Variable fàcil: Només mesurem amb els peus de dinosaure.
- Variable difícil: En la pissarra fem una taula, on aparegui els objectes a mesurar, quan mesura en peus de dinosaure i quan mesura en peus d'un nen i anem anotant i comparant els resultats de les seves experimentacions.



- Títol de l'activitat: **Cream la nostra escultura!**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar, definir i/o reconèixer magnituds.
- Contingut: Elaboració i utilització d'estratègies d'estimació de mesures (longitud).
- Materials: Fotografies de l'escultura, cartó, cartolines, tisores, temperes, diferents tipus de papers, cola, plastilina...
- Desenvolupament de l'activitat: En aquesta activitat els nens, durant uns dies, mitjançant l'observació i anàlisi de l'escultura "Conjunt escultòric del Parc de la Mar", s'iniciaran en el reconeixement de diferents magnituds de longitud. Després cada nen, dissenyaran i construïran les seves pròpies escultures inspirant-se en els elements reconeguts en l'obra de referència. Aquest procés de disseny i construcció genera un context adequat per aplicar els conceptes de mesura abans observats i per augmentar la seva capacitat de pensar, crear, i d'aquesta manera iniciar-se en les habilitats matemàtiques bàsiques.
- Variable fàcil: Es realitzarà una escultura en grup.
- Variable difícil: Podem proposar als nens que es representin a ells mateixos, en plastilina, de forma proporcional a l'escultura que han realitzat. Després podem tenir una conversa, on els nens han de descriure la seva escultura i explicar com creuen que són ells d'alt, d'ample, en definitiva de grans, respecte a l'escultura.



- Títol de l'activitat: **On va cada pilota?**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Identificar magnituds.
- Contingut: Coneixement i discriminació experimental de les principals magnituds mesurables (capacitat).
- Materials: Tres pots de la mateixa capacitat i pilotes de diferents grandàries (pilotes de pin pon, pilotes de tenis, pilotes de goma...)
- Desenvolupament de l'activitat: Els nens es trobaran damunt la taula tres pots de la mateixa capacitat i els infants hauran d'identificar les pilotes i agrupar-les atenent a la grandària. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica)
- Variable fàcil: Els pots que utilitzem per classificar seran de diferent grandària (gran, mitjà i petit).
- Variable difícil: Es donarà la consigna de quina grandària han de classificar i només tindran una opció d'elecció.



## Relacionar

- Títol de l'activitat: **Classificam capacitat.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar, definir i/o reconèixer magnituds.  
Relacionar magnituds
- Contingut: Classificacions basades en la magnitud (la capacitat).
- Materials: Envasos, aigua, dos poals grans i un embut.
- Desenvolupament de l'activitat: Amb un parell de dies d'antelació, demanem als infants que portin de casa diferents tipus d'envasos. Una vegada tenen tots els envasos, n'escullen un com a referència (1 litre). Començam les estimacions i les comprovacions, per realitzar-ho necessitam un embut, envasos, aigua i dos poals grans, un amb l'aigua i l'altre per poder posar l'envàs i experimentar sense embrutar molt. Després classifiquem segons la capacitat: en mig els envasos d'1 litre, a l'esquerra els de més d'un litre i a la dreta els de menys d'un litre. Quan finalitzi l'activitat els infants no tindran cap problema per dir la quantitat d'aigua que cap en un recipient d'un litre, dos litres o cinc litres. (Activitat basada en l'article: *Recursos per treballar les matemàtiques dels 3 als 8 anys.*)
- Variable fàcil: No hi ha variable fàcil.
- Variable difícil: El mestre els hi planteja el problema de quanta quantitat d'aigua cap dins un recipient d'un litre i mig.



- Títol de l'activitat: **Caixes de cartó.**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Relacionar magnituds atenent a la longitud.
- Contingut: Ordenacions segons la magnitud (longitud).
- Materials: Set caixes de cartó de diferents mides.
- Desenvolupament de l'activitat: Presentam les caixes als infants i deixam que les observin i manipulin lliurement. Els hi donam la consigna de què han d'ordenar les caixes des de la més petita fins a arribar a la més gran.(Activitat basada en l'article: *El juego con materiales manipulativos para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil. Una propuesta para niños y niñas de 3 a 4 años.* Edma 0-6, 63-93.)
- Variable fàcil: Li proporcionam la primera caixa i la darrera.
- Variable difícil: Una vegada ja estiguin totes les caixes ordenades, l'infant haurà de tancar els ulls i llevarem una caixa. El nen haurà d'esbrinar l'ordre corresponent d'aquella caixa.





- Títol de l'activitat: **Una caixa dintre d'una altra.**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Relacionar magnituds atenent a la longitud.
- Contingut: Ordenacions segons la magnitud (la longitud).
- Materials: Set caixes de cartó de diferents mides.
- Desenvolupament de l'activitat: Amb les caixes de l'activitat anterior, podem col·locar-les, una dintre d'una altra, començant amb la caixa més gran que alberga a la mitjana, la mitjana a la petita i així successivament fins a arribar a la més petita de totes, és semblant al joc rus Matrioixka. (Activitat basada en l'article: *El juego con materiales manipulativos para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil. Una propuesta para niños y niñas de 3 a 4 años.* Edma 0-6, 63-93.)
- Variable fàcil: El mestre col·locarà les tres primeres caixes, i els nens hauran d'ordenar les quatre caixes restants.
- Variable difícil: El mestre tindrà totes les caixes, serà el nin qui haurà de desplaçar-se fins a la taula i demanar-li quina caixa necessita en aquell moment.



- Títol de l'activitat: **Posam ordre!**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Relacionar magnituds.
- Contingut: Ordenacions segons la magnitud (la capacitat).
- Materials: Quatre botelles (plena, mitjà plena, mitjà buida i buida) d'aigua de colors.
- Desenvolupament de l'activitat: L'activitat de les botelles, els infants tenint en compte la capacitat de les botelles hauran de fer ordenacions atenent a la capacitat: plenes, mitjà plena, mitjà buida i buides.
- Variable fàcil: El mestre col·loca una de les botelles i a partir d'aquesta referència els infants l'hauran de continuar.
- Variable difícil: El mestre col·locarà la primera botella, després agafarà totes les botelles restants i se'ls durà a la seva taula, cada grup d'infants tindrà un representat i serà aquest el que es desplaçi fins a la taula del mestre i li demani l'objecte que necessita per seguir l'ordenació.



## CONCLUSIÓ

Al llarg d'aquest treball he pogut valorar la importància que té l'ensenyament-aprenentatge de la geometria i la mesura en les primeres edats.

La geometria és fonamental per adquirir un pensament espacial que ens permeti fer front als reptes que se'ns plantegen en el dia a dia. Treballant-la a l'aula farem un excel·lent favor als nostres alumnes, ja que aconseguirem que se sentin més segurs i mostrin major confiança en les seves accions sobre l'espai que els envolta.

A pesar que el coneixement de l'espai es pugui abastar des de diferents camps d'estudi, la geometria se centra en el que és relatiu a la posició, la forma i els canvis de posició i de forma.

D'altra banda, la mesura és un tema accessible als nens; ja que tenen uns bons coneixements previs sobre ella a causa de la seva proximitat i familiarització amb situacions dins del seu entorn en les quals s'empra. Si a aquestes idees que ja posseeixen, afegim l'ocupació d'instruments de mesura reals, els permetrem anar-se acostant cada vegada més a la importància i necessitat de la seva utilitat al món que els envolta.

A més, seguint el caràcter globalitzat que caracteritza aquesta etapa, a través de la mesura es poden treballar altres continguts de les matemàtiques, com l'aprenentatge dels nombres. També es desenvolupen i milloren altres habilitats, com el llenguatge, amb l'ocupació dels quantificadors (ple-buit, ample-estret...), l'expressió oral, en compartir els resultats amb la resta de companys o la motricitat fina en abocar l'aigua en un recipient.

En el treball vull destacar la importància de la manipulació i experimentació a partir del propi cos, ja que aquest constitueix el millor recurs per conèixer i comprendre l'espai que ens envolta, actuar sobre els objectes, descobrir les seves propietats i establir relacions.

Encara que tots els coneixements parteixin d'una fase de manipulació, pens que no podem oblidar la importància del llenguatge matemàtic. El vocabulari del docent ha de ser correcte perquè els nens no es formulin idees errònies.

Tampoc hem d'oblidar la importància del material i del joc, ja que són els factors fonamentals que van a incrementar la motivació i interès per part de l'alumnat cap als coneixements que s'estiguin presentant a l'aula.

Consider, igual que molts autors, la necessitat de fer protagonista al nen del seu aprenentatge; que se li ofereixin oportunitats per manipular, observar i experimentar amb diversos objectes i instruments. Aquestes oportunitats d'aprenentatge, perquè es facin efectives, han de ser prèviament planificades, perquè el resultat dependrà de com es plantegi l'activitat i també de com sigui la gestió de l'aula. La labor del mestre és fonamental, ja que ha de guiar els aprenentatges, perquè els recursos didàctics no contribueixen per si mateixos a desenvolupar la competència matemàtica.

Per tot això consider que se li ha de donar un major protagonisme a l'ensenyament i aprenentatge de la mesura i la geometria a les escoles, ja que si es presenta a través d'una metodologia lúdica i motivadora per als alumnes, amb diversos recursos i materials i activitats de manipulació es poden arribar a obtenir bons resultats en el desenvolupament de la capacitat lògic-matemàtica.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia marc teòric:

ALSINA, C., BURGUÉS, C. Y FORTUNY, J.M. (1987). *Invitación a la didáctica de la Geometría*. Madrid: Síntesis, 14-53.

ALSINA I PASTELLS, A. (2006). *Como desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona: Octaedro, 31-44.

ALSINA, A. (2006). *La medida de 3 a 8 años*. Obtingut de [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pTkNYQXW3AMJ:b01.berritzeguneak.net/es/descargar\\_fichero.php%3Ffile%3Dmedida%25203-8%2520a%25D1os%2520\(1\).pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=es,2-136](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pTkNYQXW3AMJ:b01.berritzeguneak.net/es/descargar_fichero.php%3Ffile%3Dmedida%25203-8%2520a%25D1os%2520(1).pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=es,2-136).

BERDONNEAU, C. (2007). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona: Graó, 11-327.

BINIÉS LANCETA, P. (2008). *Conversaciones matemáticas con Maria Antònia Canals* (1 ed., Vol. 247). Catalunya, Graó, 1-93.

BOHIGAS, J. (2010). *Mestra de mestres i directora de Gabinet de Materials i de Recerca per la Matemàtica a l'Escola*. Educat, Revista de psicopedagogía, núm. 3, 48-49.

BOLEA, E. ONRUBIA, J. (1992). *La importancia de los objetivos en el currículum escolar*. Revista Aula de Innovación, 3-9.

CANALS, M. A. (1997). *La geometría en las primeras edades escolares*. Suma, 25, 31- 44.

CASCALLANA, M<sup>a</sup>.T. (1988) *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Aula XXI/Santillana, 17-59.

CHAMORRO, M. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Madrid, PEARSON EDUCACIÓN, 15-40.

EDO, M. (2000). *Mundo Matemático. Formas en el espacio*. En M. Antón, B. Moll, (Eds.), Educación infantil. Orientación y recursos (0-6 años). Barcelona: Praxis, 301-409.

FERNÁNDEZ BRAVO, J. A. (2008). *Desarrollo del pensamiento lógico y matemático. El concepto de número y otros conceptos. Educación Infantil*. Madrid: Grupo Mayéutica Educación, 34-58.

FERNÁNDEZ BRAVO, J. A. (2003). *Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil*. Madrid: Ediciones Pedagógicas, 36-57.

GARAIGORDOBIL, M. (2005). *Programa Juego 6-8 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 6 a 8 años*. Madrid: Pirámide, 25-59.

GARAIGORDOBIL, M. (2007). *Programa Juego 4-6 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 4 a 6 años*. Madrid: Pirámide, 124-267.

GUZMÁN, M. DE (1984) *Cuentos con cuentas*. Lábor. Barcelona, 53-115.

PIAGET, J. E INHELDER, B. (1948). *La representación del espacio en el niño*. Madrid: Morata, 145-169.

SEGOVIA, I Y RICO, L. (2011). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria*. Madrid: Pirámide, 357-360.

VYGOTSKI, L.S. (1982). *El juego y su función en el desarrollo psíquico del niño*. Leningrado: Cuadernos de pedagogía 85, 39-49.

## Bibliografia recull d'activitats:

Activitats basades en els apunts de l'assignatura: El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.

ALSINA, A. (2013, 12). *Recursos per treballar les matemàtiques dels 3 als 8 anys*.

Obtingut de [http://www.xeix.org/IMG/pdf/angel\\_alsina\\_palma.pdf](http://www.xeix.org/IMG/pdf/angel_alsina_palma.pdf), 9-250.

ALSINA, A. (2016, 06). *Redescubriendo el entorno con ojos matemáticos. Aprendizaje realista de la geometría en Educación Infantil*. Edma 0-6, 1-20.

BERGA ESPONA, M. (2013,12). *El juego con materiales manipulativos para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil. Una propuesta para niños y niñas de 3 a 4 años*. Edma 0- 6,63-93.

EDO, M. (1999). *Reflexiones para una propuesta de geometría en el parvulario*. Suma 32, 53-60.

EDO, M. (2012). *Aprender a pensar y a comunicar. Introducción a las magnitudes de longitud a través de una escultura*. En E. Badillo, L. García, A. Marbà, M. Briceño (Coord.), *El Desarrollo de Competencias en la clase de ciencias y matemáticas*. Venezuela: Universidad de Los Andes, 399-423.

EDO, M., GÓMEZ, R. (2009). *Trobada entre la geometria i l'art*. *Infància-Educar de 0 a 6 anys*, 170, 26-33.

EDO, M. GORGORIÓ, N. (1998, 05). *Possibilitats geomètriques de la caixa fosca*. *Biaix*, 12, 1-6.

EDO Y BASTÉ, M. (2016, 06). *Juego y aprendizaje matemático en educación infantil. Investigación en didáctica de las matemáticas*. Edma 0-6, 33-44.

NOVO, MARÍA LUISA (2017). *Los niños pequeños aprenden medida y geometría*. Edma 0-6, 82-86 .

- MIRÓ, L., SAIZ, M., EDO, M. (2004). *La mesura del temps al llarg del temps*. Biaix-Revista d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya, 21, 1-12.
- REVELLES, S., EDO, M. (2005). *És o no és un cub? De la geometria a la mesura a través de la realitat*. Biaix-Revista de la Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de Matemàtiques a Catalunya, 24,78-84
- RUIZ HIDALGO, J. (2016, 02). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil*. Edma 0-6,73-75.
- SÁMUEL SÁNCHEZ, M. (2016, 06). *Visualización y simetría en la formación de maestros de Educación Infantil*. Edma 0-6, 21-32.
- TORRA, M. (2015, 02). *Propuestas de geometría para Educación Infantil en la Aplicación de Recursos al Currículum*. Edma 0-6, 61-66.
- TORRA, M. (2016, 02). *Material manipulable para enseñar matemáticas en educación infantil*. Edma0-6, 61-66.



## Annexos:

### ACTIVITATS GEOMETRIA

#### Identificar

- Títol de l'activitat: **Elaborem punts d'intersecció.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar les posicions de línies rectes.
- Contingut: Reconeixement dels nusos i els punts d'intersecció.
- Materials: Un foli, una regla, un llapis i llapis de colors.
- Desenvolupament de l'activitat: Per realitzar aquesta activitat els hi proporcionam un foli on apareixen unes petites marques de color vermell. L'infant amb l'ajuda d'una regla, ha de formar punts d'intersecció mitjançant línies rectes. Després pot pintar les diferents formes que s'han creat arran dels punts d'intersecció. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)
- Variable fàcil: Mostrar-li com a exemple un punt d'intersecció format per línies rectes.
- Variable difícil: No podran utilitzar la regla per crear els punts d'intersecció. Hauran de fer-les a mà alçada

- Títol de l'activitat: **Quina figura és?**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar formes, posicions i qualitats sensorials.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, cercle, rombe i rectangle.  
Reconeixement de les figures de dues dimensions i de les seves propietats.
- Materials: La base del joc "Qui és qui" i petites cartes de cartolina amb les diferents formes geomètriques i qualitats sensorials.
- Desenvolupament de l'activitat: Aquesta activitat és similar al conegut joc, consisteix que els nens, col·locats per parelles, han d'endevinar que figura té el seu company. Per a la seva realització es lliurarà a cada nen un tauler amb diferents formes geomètriques (cercle, quadrat, triangle i rectangle). Cada nen triarà una de les figures del tauler i la dibuixarà en una targeta que amagarà en la seva butxaca. Quan els dos participants hagin triat la seva figura, aixecaran totes les pestanyes del seu tauler i començaran a fer preguntes, respectant un torn cadascun. Les preguntes que es fan han d'estar encaminades a descobrir quina figura ha triat el contrincant.
- Variable fàcil: Realitzar el joc en grup.
- Variable difícil: Els nins hauran de fer les preguntes utilitzant etiquetes negatives.  
Exemple: "*no és petit i no és de color blau ni vermell?*".

- Títol de l'activitat: **Anam a casa del veïnat!**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de la posició d'un mateix (orientació espacial) i dels objectes entre ells (organització espacial).  
Reconeixement de les línies rectes i corbes.
- Materials: Paper continu, blocs de construcció i un playmòbil.
- Desenvolupament de l'activitat: Abans d'iniciar l'activitat, es realitzarà una assemblea on es parlarà "on vivim", "com podem arribar a casa del veïnat" i "com ens podem desplaçar". El mestre proporcionarà paper continu i les peces de construcció. Primer els infants elaboraran les seves cases, on els indiqui el mestre, per exemple de punta a punta, i després la mestra donarà la consigna de què han de traçar un camí per arribar fins a l'altra casa amb una cinta de metro. Els infants poden sortir-se del paper continu. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)
- Variable fàcil: Poder fer el recorregut movent, de manera lliure, el playmòbil fins a l'altra casa.
- Variable difícil: Els nens no poden sortir-se del paper continu per fer el recorregut per arribar a l'altra casa. Una altra variable pot ser que el mestre col·loqui obstacles per arribar fins a l'altra casa.

- Títol de l'activitat: **Representacions 3D i 2D de l'aula.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Coneixement dels principals conceptes en referència a la posició: davant i darrere, enmig de, abans i després de, dreta i esquerra, sota i sobre, a dalt i a baix, lluny i a prop.  
Reconeixement de la posició d'un mateix (orientació espacial) i dels objectes entre ells (organització espacial).
- Materials: Paper continu, peces de construcció, llapis i goma d'esborrar.
- Desenvolupament de l'activitat: Abans d'iniciar l'activitat, es realitzarà una assemblea on es parlarà de la reestructuració del mobiliari de l'aula. A partir de l'assemblea elaborarem un mapa 3D sobre la distribució de l'aula. Dividirem l'aula en comissions: racons, finestres, cadires... Després calcarem les figures 3D i d'aquesta manera obtindrem un mapa 2D. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)
- Variable fàcil: Es pot utilitzar com a recurs, el mapa d'incendis que hi ha penjat a la porta de l'entrada de l'aula.
- Variable difícil: Una vegada dibuixat el plànol, cada infant, per torns, haurà de representar amb pals el recorregut des de la porta fins al lloc on s'asseu.

- Títol de l'activitat: **A on es troba el moix i el ca?**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Coneixement dels principals conceptes en referència a la posició: davant i darrere, enmig de, abans i després de, dreta i esquerra, sota i sobre, a dalt i a baix, lluny i a prop.  
Reconeixement de la posició d'un mateix (orientació espacial) i dels objectes entre ells (organització espacial).
- Materials: Una caseta, una figura d'un moix, una figura d'un ca i models a seguir.
- Desenvolupament de l'activitat: L'hi donarem a cada un dels infants una caseta, una figura d'un moix, una figura d'un ca i un model a seguir. Els nens hauran de mirar el model a seguir i identificar on hi han de col·locar cadascuna de les figures. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)
- Variable fàcil: La mestra col·locarà la caseta i les figures i l'hi proporcionarà diferents models a seguir i el nen haurà d'identificar quina és la forma correcta.
- Variable difícil: El model es trobarà a la taula del mestre i l'infant només podrà realitzar dos viatges per mirar el model.

- Títol de l'activitat: **Estampem figures planes.**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Identificar formes i qualitats sensorials.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures geomètriques: quadrat, triangle, rectangle, cercle, rombe...  
Reconeixement de les qualitats sensorials atenent al color i la forma.
- Materials: Un foli DIN-A4, esponges amb formes de figures geomètriques de diverses grandàries, temperes, targetes amb diferents formes geomètriques i retoladors.
- Desenvolupament de l'activitat: Han d'escollir una targeta i identificar la figura geomètrica, a continuació agafen l'esponja corresponent i l'estampen sobre el foli. Quan s'hagi assecat, acabaran de completar amb pintures i retoladors les parts que faltin del dibuix. Finalment, els nens diran a la mestra una frase del dibuix que sigui representativa del que han realitzat. (Activitat basada en l'article: *Reflexiones para una propuesta de geometría en el parvulario*. Suma 32, 53-60.)
- Variable fàcil: Els infants podran elegir la forma amb què volen estampar, és a dir, una experimentació lliure.
- Variable difícil: Per dificultar l'activitat el mestre els proposarà als nens que observin al seu al voltant i els faci una sèrie de preguntes: “*Observeu algun objecte que ens servís per estampar amb forma d'alguna figura geomètrica?*”, “*quin objecte marcaria un cercle?*”, etc.

- Títol de l'activitat: **Pesquem formes!**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, cercle, rombe i rectangle.  
Reconeixement de les figures de dues dimensions i de les seves propietats.
- Materials: Xarxa de pesca, galledes, formes geomètriques d'escuma de colors, caixes de cartó, cinta adhesiva, dibuixos formes geomètriques.
- Desenvolupament de l'activitat: Es presentarà les formes geomètriques de diferents grandàries elaborades en escuma, al seu torn presentarà quatre caixes: una per als triangles, una altra per als cercles, una altra per als quadrats i una altra per als rectangles. A continuació, col·locarà les peces en diverses galledes d'aigua i els nens amb ajuda d'una xarxa de pesca hauran de pescar-les individualment. Quan un alumne ha pescat una figura, haurà de dipositar-la en la caixa corresponent.
- Variable fàcil: El mestre col·locarà les formes en el sòl.
- Variable difícil: El mestre escollirà el color i la forma geomètrica que ha d'agafar el nen.

- Títol de l'activitat: **El dau màgic.**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de línies obertes i tancades.  
Reconeixement de línies rectes i corbes.
- Materials: Un dau, cinc rasquets de plàstic i una safata d'arena.
- Desenvolupament de l'activitat: El nen haurà de llançar el dau i depenent de la cara que li toqui haurà d'identificar la forma de rasquet que li correspongui. Una vegada escollit, anirà a la safata d'arena i realitzarà el dibuix. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)
- Variable fàcil: En els rasquets de plàstic hi haurà plasmat el dibuix que correspon amb el dibuix del dau i a la mateixa forma.
- Variable difícil: Ensenyam al nen el resultat final de la safata d'arena i el nen haurà d'esbrinar amb quin rasquet s'ha realitzat, és a dir, a identificar amb quin rasquet de plàstic s'ha fet i quina cara del dau és el corresponent.



- Títol de l'activitat: **Les formes ocultes!**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, cercle, rombe i rectangle.

Reconeixement de les figures de dues dimensions i de les seves propietats.

- Materials: Objectes quotidians i tres caixes.
- Desenvolupament de l'activitat: En aquesta activitat hauran de reconèixer les diferents formes geomètriques que tenen objectes quotidians de la vida diària. Una vegada ho tinguin clar, ho hauran d'agrupar segons si són circulars, quadrades o triangulars.
- Variable fàcil: Posarem tots els objectes amb la seva agrupació correcta excepte tres, un de cada tipus. Hauran de saber classificar en el lloc adequat.
- Variable difícil: Hauran d'anar al mestre i aquest els hi demanarà que reconeguin un objecte d'una forma concreta. Ells hauran de buscar dins de la caixa la forma que li diu el mestre. A continuació, aniran a agrupar-la a la seva caixa corresponent.

- Títol de l'activitat: **La gàbia d'animals.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar formes, posicions i qualitats sensorials.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, rectangle, cercle, rombe...  
Coneixement dels principals conceptes en referència a la posició: davant i darrere, enmig de (entre), abans i després de, dreta i esquerra, sota i sobre, a dalt i a baix, lluny i a prop.
- Materials: Bases de suro, elàstics de colors, xinxetes de diferents colors, targetes de diferents formes geomètriques amb imatges d'animals i figures d'animals.
- Desenvolupament de l'activitat: Introduïm l'activitat mitjançant el conte "A què te gust la lluna?". L'activitat consisteix que el mestre proporciona una sèrie de materials dins una safata amb la consigna que han d'agafar una de les targetes. Damunt del suro han de representar la forma d'aquesta targeta amb gomes i xinxetes del mateix color corresponent a la targeta. A més, han d'identificar l'animal i col·locar-ho en el lloc que li marca la targeta. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)
- Variable fàcil: Li proporcionam als infants les xinxetes clavades al suro i el nin haurà d'unir-les amb elàstics, pot mirar la targeta.
- Variable difícil: Li mostram la targeta 10 segons i després li retirem i els nins hauran de realitzar l'activitat de cap.

- Títol de l'activitat: **Geoplans.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, rectangle, cercle, rombe...  
Coneixement dels principals conceptes en referència a la posició: davant i darrere, enmig de (entre), abans i després de, dreta i esquerra, sota i sobre, a dalt i a baix, lluny i a prop.
- Materials: Geoplans, elàstics de colors i targetes amb figures geomètriques.
- Desenvolupament de l'activitat: En un primer moment, agafen una targeta amb una forma geomètrica i amb els geoplans sobre la taula i després de l'explicació del mestre sobre la seva utilització, els infants podrà experimentar quines són les possibilitats d'acció que tenen i construir la figura geomètrica representada a la targeta. (Activitat basada en l'article: *És o no és un cub? De la geometria a la mesura a través de la realitat.* Biaix, 24, 78-84.)
- Variable fàcil: L'activitat es pot realitzar en petits grups.
- Variable difícil: L'activitat pot dur-se a terme d'una manera més guiada, per exemple:  
*“Heu de construir tants de quadrats com es pugui amb el geoplà.”*  
*“Passam el resultat al paper.”*

- Títol de l'activitat: **Construïm figures geomètriques.**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de les principals figures: quadrat, triangle, cercle, rombe rectangle.  
Reconeixement de les figures de dues dimensions i de les seves propietats.
- Materials: Pals de colors, velcro i targetes amb els nombres convencionals.
- Desenvolupament de l'activitat: Proporcionam a l'infant una targeta on apareix el nombre de costats i el nombre de vèrtexs que han de crear per construir la figura geomètrica. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)
- Variable fàcil: Li facilitam una plantilla amb una forma de figura geomètrica i han de fer el perímetre amb els pals.
- Variable difícil: Els infants hauran de realitzar un dibuix de la construcció que han elaborat.

- Títol de l'activitat: **La caixa de les línies.**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de línies obertes i tancades.  
Reconeixement de línies rectes i corbes.
- Materials: Un dau, plantilles de línies, tisores i una caixa.
- Desenvolupament de l'activitat: Presentem la caixa als nens i els expliquem que en la caixa podem trobar plantilles amb línies rectes, línies corbes, obertes i tancades. Després el nen haurà de llançar el dau a l'aire, i depenent de la cara que li toqui haurà de reconèixer la plantilla corresponent i retallar les línies.
- Variable fàcil: Cada costat del dau serà d'un color que correspondrà a cadascuna de les plantilles de línies.
- Variable difícil: No s'utilitzarà dau i el mestre dirà les consignes de forma de línia i de color. El nen haurà de reconèixer la plantilla.

- Títol de l'activitat: **Plastilina i escuradents**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de les figures de dues dimensions i les seves propietats.  
Reconeixement dels cossos de tres dimensions i de les seves propietats.
- Materials: Escuradents, plastilina i targetes de figures geomètriques.
- Desenvolupament de l'activitat: Per realitzar l'activitat és recomanable començar per les figures en dues dimensions per familiaritzar-nos i explicar als nens que cada boleta representa un vèrtex i que ens serviran per unir els escuradents. Cada escuradent representa els costats d'una figura geomètrica.

En cadascuna de les targetes, trobem un requadre amb el nombre de vèrtexs i costats que necessitem per fer una figura. Una vegada tenim la forma en 2 dimensions podem passar a muntar les formes en 3 dimensions que deriven d'ella, com a prismes, piràmides...

- Variable fàcil: Poden jugar a inventar les seves pròpies estructures unint varis dels cossos geomètrics o formant nous.
- Variable difícil: El nen haurà de predir el nombre d'escuradents (costats) i el nombre de boles de plastilina (vèrtexs) que necessita per realitzar la figura que el mestre dirà.

## Relacionar

- Títol de l'activitat: **Experimentam amb xapes.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar formes i posicions.  
Relacionar formes i posicions.
- Contingut: Reconeixement de línies obertes i tancades.  
Reconeixement de línies rectes i corbes.
- Materials: Xapes.
- Desenvolupament de l'activitat: Els nens hauran d'experimentar i crear de manera lliure la línia oberta i tancada a través de xapes. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)
- Variable fàcil: Es pot utilitzar un fil com a model a seguir.
- Variable difícil: Els infants hauran de representar amb un dibuix, de manera gràfica, les línies creades anteriorment.

## Operar

- Títol de l'activitat: **Molinet de paper.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Operar formes i posicions.
- Contingut: Estudi de girs i de les simetries.
- Materials: Pal de fusta, cartolina, xinxetes i cola blanca.
- Desenvolupament de l'activitat: Per elaborar un molinet de paper, proporcionarem a cadascun dels nens un quadrat de cartolina on apareixen quatre diagonals, fins a la meitat, és a dir, sense que les línies aconseguixin la part central del quadrat. Tallem les quatre diagonals per les línies, cal recordar-los que no es pot arribar al centre. De les vuit puntes que ara té el quadrat, cal ajuntar quatre puntes al centre del quadrat, pegant-les al centre. Així mateix, amb l'ajuda del mestre, cal punxar el molinet pel centre amb una xinxeta, i per darrere, cal fixar-ho al pal, posant en el mitjà un botó perquè el molinet pugui girar lliurement. Una vegada acabat, el col·locam dins un cossiòl, sortim al pati i observem com el vent fa girar el molinet i es crea un cilindre.
- Variable fàcil: No hi haurà variable fàcil.
- Variable difícil: No hi haurà variable difícil.



- Títol de l'activitat: **La màquina de ball.**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Operar formes i posicions.
- Contingut: Estudi dels girs i de la simetria.
- Materials: Cinta adhesiva i figures geomètriques plastificades.
- Desenvolupament de l'activitat: Per realitzar aquesta activitat s'haurà de realitzar en el sòl cinc caselles amb cinta adhesiva; de tal manera que hi hagi una casella central en la qual es col·locarà l'alumne, una casella a la seva dreta i una altra a la seva esquerra i una casella davant i una altra darrere. En totes les caselles, exceptuant la central, es col·locarà una forma geomètrica. Aquesta serà la nostra màquina de ball. El mestre podrà dividir a la classe en cinc grups, assignant a cada grup una màquina per ballar. Quan posi la música, el nen es col·locarà en la casella central i haurà de ballar al ritme de la música. A mesura que avança la cançó, s'anirà donant consignes. Per exemple:  
*“Posem els dos peus en el cercle i donam una volta cap a l'esquerra”.*  
*“Posem un peu en el cercle i un altre en el triangle i saltem”.*  
*“Posem els dos peus en el quadrat i ens ajupim i ens aixequem i donam una volta cap a la dreta”.*
- Variable fàcil: Només hi haurà dues caselles, una a la dreta i una altra a l'esquerra.
- Variable difícil: No hi ha variable difícil.

## ACTIVITATS MESURA

### Identificar

- Títol de l'activitat: **Hipòtesis cordes.**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Identificar, definir i/o reconèixer magnituds.
- Contingut: Descobriment de la necessitat i el sentit de l'aproximació en la mesura (longitud).
- Materials: Tres cordes de diferents llargades.
- Desenvolupament de l'activitat: A partir de l'observació de les tres cordes enrotllades, fem una anàlisi de la situació. Extraiem informació abans de manipular-les: prendre consciència que intuïm d'elles veient-les plegades, que recopilem d'alguna manera informació. Apuntam a la pissarra una sèrie d'hipòtesis:
  - “Pensau que les tres cordes seran iguals?”
  - “Com ho podem saber?”
  - “Deu ser tan curta com...?”
  - “La més llarga arribarà fins a la porta?”
  - “Quina arribarà al sostre?”

Un cop recollides totes les hipòtesis, podem desplegar les tres cordes i manipular-les, intentant comprovar cada suposició. Mentre comparem les cordes aniran sorgint totes les respostes. Després podem analitzar totes les qüestions plantejades. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)

- Variable fàcil: Utilitzarem un tros de cartó com a recurs per poder mesurar les tres cordes. Anirem marcant sobre la longitud de cada una de les cordes i d'aquesta manera els infants podran identificar la mesura de les cordes.
- Variable difícil: La primera vegada que li presentam una corda, li mostram i la tapam amb un mocador i li mostram la següent i així amb les tres cordes.

- Títol de l'activitat: **Construïm garatges.**
- Edat: Cinc anys.
- Objectiu: Identificar, definir i/o reconèixer magnituds.
- Contingut: Elaboració i utilització d'estratègies d'estimació de mesures (amplada i longitud)
- Materials: Cotxes i peces de construcció.
- Desenvolupament de l'activitat: Proporcionam un cotxe a cada infant i peces de construcció. L'activitat consisteix en el fet que el nen ha de construir un garatge on el seu cotxe pugui estacionar, és a dir, l'infant ha de tenir en compte l'amplada i la longitud. (Activitat basada en l'article: *Los niños pequeños aprenden medida y geometría*. Edma 0-6, 82-86.)
- Variable fàcil: Primer l'infant haurà de construir un garatge i una vegada fet, anirà a cercar un cotxe que hi pugui entrar, ja que hi haurà cotxes de diferents mides.
- Variable difícil: Una vegada acabada la construcció, l'infant haurà de representar en un dibuix aquesta construcció. Quan el dibuix estigui acabat el nen haurà de fer un recompte del nombre de peces que ha utilitzat, ja que el dibuix se li donarà a un company perquè torni a elaborar la construcció.

- Títol de l'activitat: **Qui és el més i el menys pesat?**
- Edat: Tres anys.
- Objectiu: Identificar, definir i/o reconèixer magnituds.  
Relacionar magnituds
- Contingut: Classificacions basades en la magnitud (pes).
- Materials: Fietro, velcro i animals fets de fieltro i farcits d'arròs.
- Desenvolupament de l'activitat: Presentam els animals als infants, i després d'experimentar de manera lliure, els explicam que han de classificar els animals segons el seu pes, els que més pesen, el que pesen i els que menys pesen. (Activitat basada en els apunts de l'assignatura El Pensament Matemàtic i la seva Didàctica.)
- Variable fàcil: Es col·locarà un animal a cada classificació, així els infants tenen una figura com a referència.
- Variable difícil: El mestre només dirà que han de fer una classificació sense donar cap consigna.

## Relacionar

- Títol de l'activitat: **Cada tap amb el seu tamany!**
- Edat: Quatre anys.
- Objectiu: Relacionar magnituds.
- Contingut: Elaboració i utilització d'estratègies d'estimació de mesures (el volum).
- Materials: Una plantilla i taps de diferents mides.
- Desenvolupament de l'activitat: Per realitzar aquesta activitat, els infants hi hauran d'emparellar cada tap amb la seva mida corresponent de la plantilla. Es donarà la consigna de què han d'emparellar atenent a la grandària. Cada vegada que encerti un emparellament l'ha de retirar de la plantilla.
- Variable fàcil: Cada vegada que encerti un emparellament el deixarà col·locat a la plantilla, d'aquesta manera cada cop tindrà menys opcions.
- Variable difícil: Només tindran una opció d'elecció.

