

## Presentació candidatura premi MAC 2023

- Nom i cognoms del participant: Fernando Pérez García
- Títol de l'experiència d'aula:

### FIBONACCI I LA GEOMETRIA SAGRADA A L'EDUCACIÓ PRIMÀRIA.

- Nivell: 3r i 4rt d'Educació Primària (Comunitat d'aprenentatge internivell)
- Centre on s'ha desenvolupat l'experiència: CEIP Attilio Bruschetti – Xàtiva.



A tu, meravellosa disciplina,  
mitjana, extrema raó de la bellesa  
que clarament acata la clausura  
viva en la malla de la teua llei divina.

A tu, presó feliç de la retina,  
àuria secció, celeste quadratura,  
misteriosa fontana de mesura  
que l'univers harmònic origina.

A tu, mar de somnis angulars,  
flor de les cinc formes regulars,  
dodecaedre blau, arc sonor.

Llums per ales un compàs ardent.  
El teu cant és una esfera transparent.  
A tu, divina proporció d'or.

RAFAEL ALBERTI

### DESCRIPCIÓ DE L'EXPERIÈNCIA D'AULA

#### 1. Contextualització, justificació teòrica i de la innovació aportada:

El CEIP Attilio Bruschetti és un centre públic de línia en valencià de la localitat de Xàtiva que aquest curs ha iniciat una transformació global, ja que hem implantat una metodologia basada en els Ambients d'aprenentatge en tota l'escola (ja es feia a l'Educació Infantil). Entre els canvis més destacats ha estat els implementats a la metodologia de l'àrea de Matemàtiques on s'han creat 3 ambients científics - Cosmos - (un per cada cicle de Primària) on es desenvolupen situacions d'aprenentatge i propostes basades en aquesta àrea i en l'àrea de Coneixement del medi allunyades de la visió tradicional de l'ensenyament de les Matemàtiques que es centrava en la repetició i en la pràctica d'exercicis com a principal estratègia didàctica per a "aprendre" Matemàtiques.

Les eines didàctiques i metodològiques matemàtiques al CEIP Attilio Bruschetti estan centrades en la sensorialitat, en la manipulació, en el diàleg, en la participació de tots i totes, en la descoberta mitjançant la indagació, i en el debat i en els aprenentatges compartits des de la comprensió i l'activitat heurística tractant de desenvolupar el pensament matemàtic crític.

Seguint a ALSINA, A. (2019) *“es pretén que l'escola garantisca l'alfabetització i oferisca les ferramentes necessàries perquè els ciutadans puguin comprendre i utilitzar el coneixement d'una manera eficaç a les situacions de la seua vida actual i futura en les que aquest coneixement siga necessari i en contextos diferents.”* També amb relació a l'alfabetització matemàtica i basant-me en el DECRET 106/2022, de 5 d'agost, del Consell, d'ordenació i currículum de l'etapa d'Educació Primària, *“el desenvolupament de les competències específiques matemàtiques que menen a l'alfabetització matemàtica, com a part del perfil d'eixida de l'alumnat, es fonamenta en processos de matematització de contextos reals i de situacions d'aprenentatge. L'actuació de l'alumnat requereix mobilitzar un conjunt de destreses, procediments i conceptes matemàtics que li permet abordar amb èxit les situacions d'aprenentatge plantejades.”*

Els infants del 2n Cicle (3r i 4rt de Primària) assisteixen a l'Ambient de Cosmos en diferents grups al llarg de la jornada escolar. En barrejar edats, necessitem dissenyar propostes i situacions d'aprenentatge multinivell des d'una perspectiva col·lectiva i global, inclusiva i tolerant basades en els principis del Disseny Universal de l'aprenentatge (DUA) que faciliten que el coneixement puga aplicar-se a situacions noves i canviants. A l'Attilio Bruschetti intentem no deixar ningú enrere i donem molta importància en el disseny d'experiències educatives realment inclusives i pensem que la clau radica en el moment de la programació com diu Coral Elizondo. El Disseny Universal de l'Aprenentatge ens ofereix l'oportunitat de presentar situacions amb una metodologia i resposta inclusiva que evita adaptacions posteriors per a poder acompanyar-nos tots i totes i aprendre els uns dels altres.

Des de l'Ambient de Cosmos, intentem dissenyar i generar situacions globalitzades, inter i intradisciplinàries on les Matemàtiques siguin l'eix vertebrador d'aquestes. En aquest sentit, seguint el Decret de Primària, *“les matemàtiques són el llenguatge de la ciència, que aspira a quantificar o, almenys, a descriure amb precisió els fenòmens físics i naturals. És natural, per tant, que les connexions més directes i nombroses de les Competències Específiques de l'àrea de matemàtiques*

*es donen amb les ciències i amb la tecnologia. De fet, les sigles STEM agrupen totes aquestes àrees en un gran àmbit d'actuació i/o influència. A més d'aquestes relacions estretes dins de l'àmbit STEM, les matemàtiques són presents en totes les àrees de l'activitat humana, en la mesura que necessiten una descripció precisa –de tipus numèric, geomètrica o estadística– del fenomen o aspecte de la realitat abordats. En particular, la utilització de la geometria és essencial per a desenvolupar el llenguatge de l'Educació Plàstica, Visual i Audiovisual. De fet, s'ha proposat el terme STEAM per a incloure les arts en aquest gran àmbit d'actuació en què les matemàtiques tenen un paper rellevant.”*

Una de les característiques principals d'allò que oferim als xiquets i xiquetes és la variabilitat i diversificació amb relació a les propostes i activitats, i amb relació als agrupaments: proposta inicial de motivació grupal i altres també grupals al llarg de l'experiència, treball per parelles o en xicotet grup i activitats de desenvolupament individuals. El treball cooperatiu i col.laboratiu està present a la majoria de les propostes, ja que aquestes representen el 80 % del total.

Amb relació a la geometria, tema principal d'aquesta experiència, i segons ens indica CANALS, M.A. (2009) als seus dossiers, *“fer geometria és conèixer l'espai i pensar-lo matemàticament, investigar per descobrir-ne algunes lleis i aplicar-les a resoldre situacions.”* He tractat d'allunyar-me de la visió tradicional de l'ensenyament de la geometria en Educació Primària centrada principalment en conèixer algunes formes geomètriques. Com diu ALSINA, A. (2019) *“trenca aquesta visió requereix un punt d'inflexió que permeta deixar de veure la geometria com un conjunt de nocions estàtiques per a passar a concebre aquest bloc de continguts com un conjunt de coneixements dinàmics que permeten educar la percepció espacial, establir vincles amb altres disciplines i en contextos quotidians, posar en joc raonaments visuals o bé estimular la creativitat i la imaginació.”*

En aquest sentit, CANALS, M.A. (2009) afirma que *“sens dubte, la pintura i el dibuix estan molt relacionats amb el coneixement geomètric, però sobretot amb la seua darrera fase, és a dir, amb l'expressió d'allò que ja s'ha intuït i elaborat mentalment. Per això, primer hem de fomentar que els xiquets i xiquetes expressen verbalment allò que han descobert, i després, fer possible que ho expressen, sovint de manera plàstica. L'expressió plàstica podem considerar-la el llenguatge de la geometria.”*

Al nostre ambient d'aprenentatge no fem geometria “al final dels temes o UU.DD.” com tradicionalment s'ha fet. En cada ronda de propostes presentem als infants al menys una que tracta

de geometria, a l'igual que hi ha propostes d'atzar, de probabilitat, de mesura i de la resta de blocs i dissenyem situacions d'aprenentatge, com l'experiència que arrepleguem en aquest document que implica diferents àrees i disciplines del currículum d'Educació Primària. Una vegada desenvolupat el reconeixement de les propietats geomètriques bàsiques dels diferents polígons tant regulars com irregulars, he plantejat a l'ambient de Cosmos una geometria dinàmica per passar de les 2 dimensions a les 3 dimensions mitjançant diferents materials i propostes com la construcció de cúpules geodèsiques basades en la descomposició del icosaedre i una geometria projectiva on diferents elements, cossos i polígons "cobren vida" per observar el seu comportament quan es mouen, giren, rodolen, etc.

Como recull J. BUHIGAS (2008) a la seua obra "La divina geometria", *"al nostre sistema educatiu, des d'una edat absurdament primerenca, els adolescents es veuen obligats a triar si la seua formació seguirà una via científica o pel contrari humanística. Açò significa, per exemple, renunciar per sempre a la màgia de les matemàtiques, a l'astúcia de la física i als primors de la química en el cas dels que trien "lletres".*

La idea d'apropar als infants a la bellesa estètica i al contacte amb la natura ens facilita el camí per justificar la presència d'aquesta proposta iniciada amb el llibre *"Fibonacci, el somiador de nombres"* dins d'un ambient d'Educació Primària amb xiquets i xiquetes de 8 i 9 anys. Educar la mirada dels xiquets i xiquetes davant la proporció matemàtica d'allò que ens envolta, desenvolupar la sorpresa que suposa "descobrir" els patrons presents a la natura i la correlació en forma de sèrie numèrica, proporcionar experiències motivadores i enriquidores per aprendre de manera significativa i generar un espai de reflexió, de conversa, d'aprenentatges compartits i de descobertes grupals amb relació a la geometria present al nostre entorn, justifica i contextualitza aquesta situació d'aprenentatge.

Per acabar aquest primer apartat de contextualització i justificació teòrica d'aquesta experiència o situació d'aprenentatge, comentaré la importància que els i les mestres ens convertim en investigadors i investigadores de la nostra pràctica docent. Pense que no podem innovar si no investiguem, reflexionem i analitzem amb relació al fet educatiu. Al preàmbul de Decret 106/2022 s'indica que *"forma part del desenvolupament professional dels membres de l'equip educatiu la reflexió i investigació sobre la pròpia pràctica que ajude a fonamentar una educació de qualitat que promoga la investigació i innovació educativa."*

Quan investiguem arrisquem, més que altres, perquè no anem cap a un fet “segur” o predictable. El resultat no es pot assegurar, es converteix en un fet imprevisible però de resultat gratificant. Seguir un fil, una pista, una idea ens fa transitar pel camí de la descoberta, de la sorpresa i de la indagació. Els infants aprenen de manera significativa però també ho fem nosaltres que transitem al seu costat, parlant, suggerint, acompanyant aquest procés. Personalment, he de dir, que aquesta experiència d’aula ha suposat per a mi, l’inici d’un camí cap a un nou plantejament de les Matemàtiques a l’Ambient de Cosmos del Ceip Attilio Bruschetti. Els sabers bàsics són iguals per a totes les escoles. La manera d’accedir a d’ells i oferir-los als infants és el que ens pot fer diferents.

## **2. Descripció de les sessions**

L’experiència globalitzada desenvolupada a l’ambient de Cosmos del CEIP Attilio Bruschetti sota el títol “FIBONACCI I LA GEOMETRIA SAGRADA A L’EDUCACIÓ PRIMÀRIA” ha estat motivada per una activitat inicial basada en el llibre “*Fibonacci, el somiador de nombres.*”

Ha tingut una durada aproximada de 2 mesos amb un total de 9 sessions de 50 minuts. Hem de tindre en compte que cada sessió es repeteix 3 vegades, ja que la Comunitat de Conversa (3r i 4rt de Primària) està formada per un total de 54 xiquets i xiquetes i tots i totes passen per l’Ambient de Cosmos en diferents agrupaments i moments al llarg de la jornada escolar. Aquesta experiència ha estat desenvolupada en una franja de l’horari setmanal on hem desenvolupat un Taller de geometria i també activitats relacionades en la franja de treball per propostes.

La idea principal d’aquesta experiència ha sigut generar interès per les Matemàtiques en general i per la geometria en particular i demostrar que es pot aprendre de manera divertida i gaudir amb els amics i les amigues, companys i companyes, amb un mestre que confia en tots i totes i que cada dia tracta de sorprendre’ls. Com deia l’enyorada M<sup>a</sup> Antònia Canals “*els mestres han de ser feliços fent matemàtiques, així els seus alumnes també ho seran.*” També he volgut donar sentit a la situació d’aprenentatge trobant la relació entre la sèrie de Fibonacci i la geometria sagrada a través dels sòlids platònics.

Utilitzar recursos literaris formen part del grup de recursos que ALSINA, A (2010) considera necessari “prendre” diverses vegades a la setmana dins del seu organigrama piramidal de l’Educació Matemàtica. De manera simultània al desenvolupament d’aquesta experiència d’aula hem inaugurat

un racó a l'ambient on els xiquets i xiquetes poden utilitzar el servei de préstec de diferents llibres relacionats amb les Matemàtiques.

Seguint a Pedro Arribas al seu TFG, "*Una propuesta didáctica a partir de textos literarios*", diferents estudis avalen i ens ajuden a comprendre millor la relació entre la literatura i les matemàtiques. El *Projecte Kovalevskaya* de Marín, Lliri i Calvo (2005) és una investigació amb l'objectiu d'estimular motivació dels alumnes/as cap a les matemàtiques a través de la utilització de recursos literaris. El projecte és dut a terme per a alumnes/as de 5é i 6é de Primària en col·legis públics per quatre professors de la universitat de Castella- La Manxa on a partir dels recursos literaris han volgut constatar que a través d'aquestes activitats es crea una motivació extra afavorint tant l'aprenentatge de la literatura com el de la matemàtica.

### • ACTIVITAT INICIAL MOTIVACIONAL (SESSIÓ I) – ANIMACIÓ LECTORA

L'activitat inicial ha estat una animació lectora on hem presentat el llibre "*Fibonacci, el somiador de nombres*" de Joseph D'Agnese i l'hem llegit entre tots i totes. Ens hem posat en la pell de Leonardo de Pisa, Fibonnaci allà pel segle XII i ens hem sorprés amb els descobriments que va realitzar observant la Natura i la sèrie numèrica que donava sentit i resposta a moltes coses que es donen a l'univers. També l'aportació de Fibonacci a la matemàtica europea on va difondre el sistema de numeració indi-aràbig que va suposar el canvi dels nombres romans per l'actual sistema de numeració decimal. Va generar molta sorpresa el fet de la relació i presència dels nombres de la sèrie de Fibonacci i del nombre auri en la filotaxis d'una planta, en les llavors dels gira-sols, en els pètals de moltes flors o en les escates de les pinyes, entre altres, a l'igual que l'espiral que es forma amb la representació gràfica de la sèrie numèrica. Hem tractat que foren els xiquets i xiquetes els que trobaren el "patró o clau" que alimenta la sèrie numèrica de Fibonacci i finalment ho van aconseguir.





## • SESSIÓ II - SÈRIE FIBONACCI

La 2<sup>a</sup> sessió, una vegada presentada la situació d'aprenentatge i havent generat certa curiositat en els xiquets i xiquetes amb relació al "misteri" de la sèrie de Fibonacci, es presenta com una oportunitat d'utilitzar la calculadora. La retroalimentació que es produeix usant la calculadora és realment destacable i beneficiosa per als xiquets i xiquetes amb certes dificultats de raonament i càlcul, sobreixint l'aspecte motivador i generador d'interés. La calculadora evita en la majoria de les ocasions sentiments de frustració i descoratjament en enfrontar aquests xiquets i xiquetes on no són capaces de calcular determinades operacions que els permetrien poder explorar i descobrir nous camins i possibilitats. No tenim dubte dels beneficis que ens aporta el seu ús i hem de valorar-lo i tindreu en compte a les nostres aules com a recurs DUA.



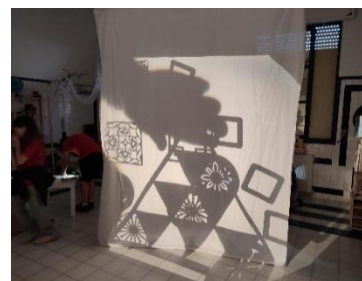
La proposta, grupal, consistia a veure quin grup era capaç d'obtenir el nombre més gran de la sèrie de Fibonacci.

## • SESSIÓ III – GEOMETRIA PROJECTIVA

La sessió que va continuar va estar centrada en la part de la Geometria que es diu Geometria projectiva. Vaig dissenyar l'ambient inspirant-me en la Pedagogia de la Llum de Reggio Emilia situant diferents recursos de llum (llanternes, retroprojector, taula de llum, etc) i com es comporten diversos elements geomètrics (polígons, cossos, etc) en girar-los, moure'ls, superposar-los, etc i/o canviant el punt de llum. Seguint a REVENTÓS, A (2006) «*la geometria projectiva té els seus orígens històrics en els treballs dels pintors del Renaixement (segle XV) que volien resoldre el problema de*

*representar el vertader món tridimensional sobre teles bidimensionals.»* Guardant les distàncies hem volgut experimentar amb relació a tot açò. Deixar experimentar als infants en situacions motivadores fan sorgir situacions de fantasia, de creativitat.

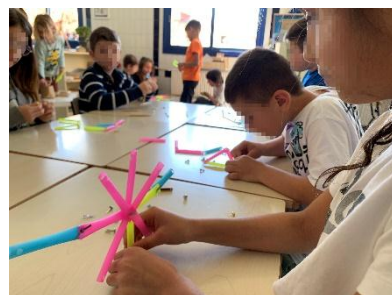
Hem volgut ací fer una picada d'ullet a la Pedagogia de la Llum de Reggio Emilia encara que més centrada en l'etapa d'Educació Infantil, troba també el seu sentit i una fonamentada justificació dins de l'Educació Primària. La perspectiva de la llum i la foscor, com a elements que es nodreixen mútuament, estan molt present en jocs i activitats que encanten als infants. Com assenyala Elena Muñoz, docent del web de formació Escuela Bitácora i especialista en la pedagogia Reggio Emilia afirma que *"la tecnologia es contempla com una eina més a la disposició dels xiquets i xiquetes. Les caixes de llum, projectors, retroprojectors... serveixen per a crear contextos rics, amb múltiples possibilitats d'aprenentatge"*.



#### • SESSIÓ IV – EXPERIMENTACIÓ AMB PALLETES

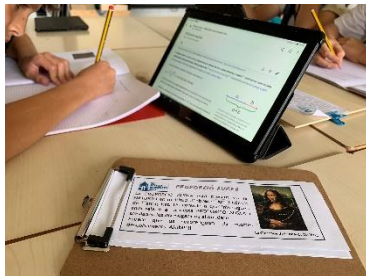
Presentar aquesta sessió d'experimentació lliure amb palletes de diferents mesures i materials, suposava donar continuïtat a unes propostes d'un setmanes anteriors on havíem treballat a

l'ambient els diferents triangles segons els seus costats i els seus angles. Vaig voler deixar volar la imaginació dels xiquets i xiquetes i, de manera lúdica, oferir-los un material molt versàtil i creatiu que ens servirà per donar sentit a una sessió posterior d'aquesta situació d'aprenentatge que descriu en aquest document. Com expressa SÁNCHEZ, M. (2021) al seu llibre *En clase sí se juega, "jugar és el que motiva al xiquet a seguir avant i a viure el present. És el que més li fa feliç en els seus anys d'escolarització. Es creen connexions mentals tan intenses en gaudir del joc, que dècades després continuem acordant-nos. Jugar ens ajuda a explorar el món al nostre voltant i a resoldre problemes perquè el joc és el llenguatge universal de l'aprenentatge"*.



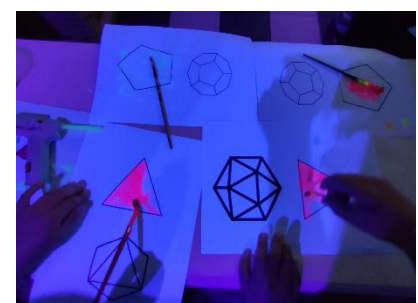
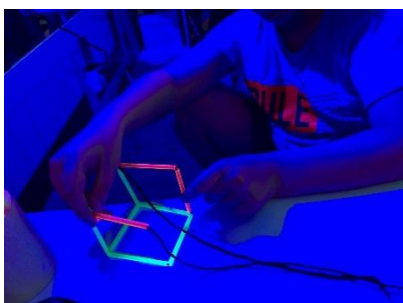
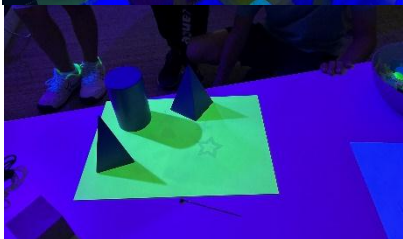
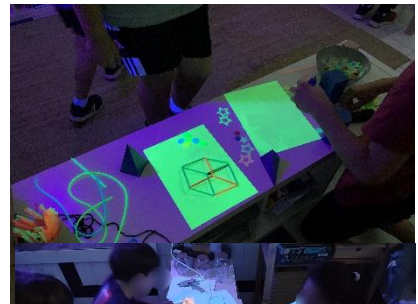
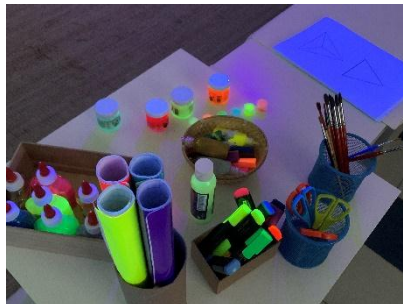
## • SESSIÓ V – PROPOSTES PROPORCIÓ ÀURIA

En aquesta sessió hem donat continuïtat al treball iniciat amb la Sessió I de motivació basada en el llibre *"Fibonacci, el somiador de nombres."* Vaig presentar diferents propostes on continuàvem investigant amb relació a la sèrie de Fibonacci i la proporció àuria. Mitjançant diferents materials manipulables i utilitzant recursos tecnològics (tauletes digitals) hem pogut generar el que és considerat com al "quadrilàter perfecte" i hem fet una recerca per trobar les relacions entre aquesta proporció àuria i diferents patrons presents a la natura i com ha estat utilitzat des de fa milers d'anys per artistes, arquitectes i constructors.



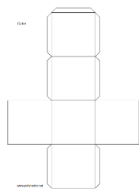
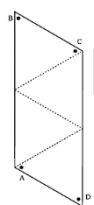
## • SESSIÓ VI – GEOMETRIA PROJECTIVA AMB LLUM NEGRA

La sessió VI es complementa amb la Sessió III on desenvoluparem un treball amb relació a la Pedagogia de la llum però aquesta vegada utilitzant llum ultraviolat o negra. Els xiquets i xiquetes han pogut experimentar una sessió amb clar contingut artístic. Pintures fluorescents i luminescents, cintes, etc. han estat utilitzats de manera lliure per representar i acolorir diferents elements i figures geomètriques bidimensionals que al contacte amb la llum negra pareixien “eixir” del paper i transformar-se en figures tridimensionals.

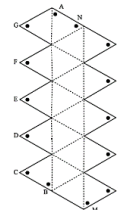
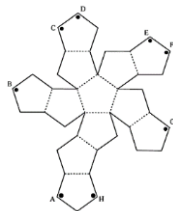


## • SESSIÓ VII – ELS SÒLIDS PLATÒNICS

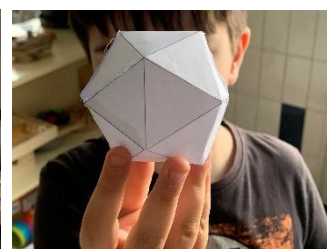
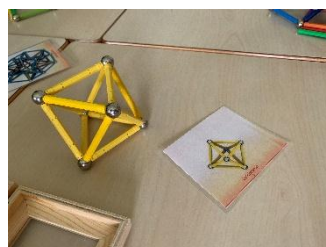
La sessió VII va estar dissenyada per conèixer millor els 5 sòlids platònics desenvolupant la geometria dinàmica mitjançant diferents materials comercials o manipulatius. La idea de fer concret el pas de les 2 dimensions a les 3D suposa la justificació d'aquesta sessió i anomenar com a “dinàmica” aquesta geometria que permet a l'infant entendre millor la geometria que ens envolta. Tot allò que havíem fet fins ara feia referència a una geometria “plana”, una geometria representable en un paper, o projectada en un llençol o paret. Hem volgut convidar als xiquets i xiquetes a pegar un bot de dimensió, “a l'igual que va fer Àlicia quan perseguint al conill blanc va caure a l'abisme del seu cau, o quan es va atrevir a traspasar el mirall i, en fondre's amb la seua pròpia imatge”, com arreplega J. Buhigas(2008) al seu llibre La divina geometría. Per un costat, un material (polydron) ens permetia centrar el nostre interès en les cares de cada sòlid i un altre (geomag classic glitter) en els vèrtex i les arestes. Hem investigat el tetraedre, l'hexaedre o cub, l'octaedre, l'icosaedre i el dodecaedre a través del seu desplegament o desenrotllament. A més, hem “muntat” els nostres sòlids amb retallables amb pestanyes o mitjançant un fil que quan s'estira el sòlid es plega i adopta la seua forma. Finalment, hem pogut reflexionar entorn del Teorema d'Euler ( $n^{\circ} \text{ cares} + n^{\circ} \text{ vèrtex} = n^{\circ} \text{ arestes} + 2$ ).

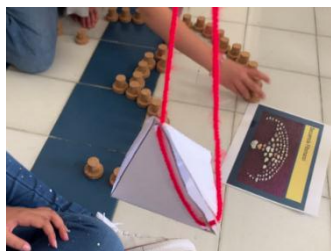


Amb pestanyes



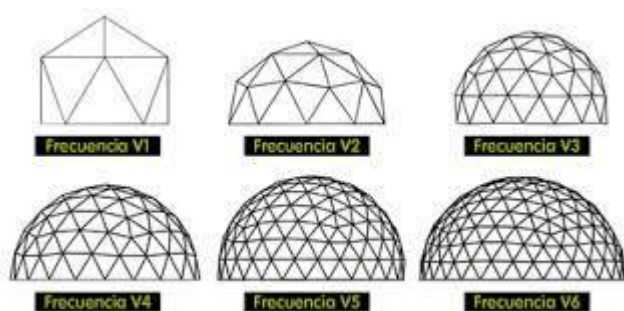
Amb fil





## • SESSIÓ VIII – CONSTRUÏM CÚPULES GEODÈSIQUES

Aquesta sessió dona continuïtat a la sessió IV on es manipulaven palletes de manera lliure creant diferents figures i a la sessió anterior, ja que hem analitzat les característiques de les cúpules geodèsiques i hem pogut muntar dues cúpules, una cúpula de freqüència 3 i una altra de freqüència 4 de manera col.laborativa.



## • SESSIÓ IX – ESPIRALS ARTÍSTIQUES

Per a finalitzar aquesta situació d'aprenentatge, he volgut tancar el cercle i tornar al tema inicial que ens va motivar per a desenvolupar-la: la sèrie i l'espiral de Fibonacci. En aquest cas, plasmant de manera lliure l'espiral treballada en sessions anteriors de manera artística. Des de la perspectiva de la "Teoria de les Intel·ligències Múltiples" (Gardner H. ,1993) expressa que: *"Cap sistema pedagògic basa el seu aprenentatge en el cultiu únicament, dels aspectes lògic-matemàtics i lingüístics. La incorporació de l'educació creativa, aporta una visió més holística a l'ésser humà; així com les aportacions de la resta d'Intel·ligències Múltiples"*. (Armstrong T., 2006).



### 3. Concreció curricular.

Amb relació a la concreció curricular d'aquesta experiència *"Fibonacci i la geometria sagrada a l'educació primària"*, comentaré que aquests aspectes curriculars s'han centrat en la competència 1.3 *Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria*, encara que realitza aportacions a altres com la Competència digital i la Competència personal, social i d'aprendre a aprendre, sempre prenent com a referència el Decret 106/2022.

Els objectius d'aquesta situació d'aprenentatge amb relació a la geometria serien els següents:

- Aplicar els coneixements geomètrics per a comprendre i explicar situacions del món real.
- Aprendre la bellesa de la geometria.
- Interpretar, representar o crear figures geomètriques.
- Ser capaços de dibuixar figures geomètriques donada una descripció matemàtica.
- Aplicar propietats per a determinar les figures en 2 o 3 dimensions.
- Reconèixer figures geomètriques: els sòlids platònics.

El desenvolupament de les competències específiques matemàtiques que menen a l'alfabetització matemàtica, com a part del perfil d'eixida de l'alumnat, es fonamenta en processos de matematització de contextos reals i de situacions d'aprenentatge. Pense que, des d'aquesta experiència d'aula, participem en el desenvolupament de les següents Competències específiques:

- CE1: Resoldre problemes relacionats amb situacions reals de l'entorn personal, social i educatiu utilitzant estratègies informals, representacions i conceptes concrets.

- CE2: Observar, formular, explorar i comprovar conjectures senzilles sobre propietats i relacions matemàtiques concretes, reconeixent i connectant procediments, patrons, regularitats i estructures.
- CE4: Utilitzar amb correcció el simbolisme matemàtic, fent transformacions i algunes conversions entre representacions icònic-manipulatives numèriques, geomètriques i gràfiques, per a descriure i analitzar situacions rellevants de l'àmbit personal, educatiu o social.
- CE6: Comprendre i produir missatges orals i escrits concrets de manera informal, utilitzant un llenguatge matemàtic senzill per a comunicar i argumentar sobre característiques, conceptes, procediments i resultats relacionats amb situacions de l'àmbit personal, educatiu o social.
- CE7: Identificar fenòmens i problemes importants des del punt de vista cultural i social en els quals el coneixement matemàtic té un paper decisiu.
- CE8: Gestionar les emocions i actituds implicades en els processos matemàtics, acceptant la incertesa, les dificultats i els errors que aquests processos comporten, i controlant l'atenció per a aconseguir un aprenentatge significatiu i adaptable a diferents situacions.

Amb relació als Sabers Bàsics, dir que es centrarien en el Bloc 3: GEOMETRIA PLANA I ESPACIAL encara que també es desenvolupen alguns d'altres blocs com del Bloc 6, Pensament computacional:

- Comprensió del sistema de numeració decimal.
- Contribució de la humanitat al desenvolupament numèric, entés aquest com una necessitat bàsica. Usos socials del sentit numèric.
- Elements bàsics: vèrtexs i costats. Polígons regulars.
- Poliedres regulars. Vocabulari bàsic. Relació entre vèrtexs, arestes i cares.
- Identificació i descripció de diferents polígons. Composició i descomposició.
- Angles, mesurament i classificació d'angles. Classificació de triangles.
- Transformacions: girs, translacions i simetries en situacions reals.
- Desenvolupament i usos de la geometria, tant a nivell pràctic com estètic, incorporant la perspectiva de gènere.
- Estratègies d'aprenentatge de conceptes geomètrics i acceptació de dificultats.

- Identificació de regularitats i predicció de termes de seqüències numèriques. Creació de patrons.
- Identificació de regularitats, interpretació de rutines o instruccions amb passos ordenats. Predicció de termes en seqüències de figures o imatges o nombres.
- Tècniques cooperatives per a estimular el treball en equip.

### **AVALUACIÓ:**

El procés d'avaluació va molt més enllà d'una avaluació basada en el resultat final. L'avaluació està basada en un anàlisi i valoració de tot el procés des dels moments inicials d'aquesta situació d'aprenentatge fins a les darreres evidències mitjançant la documentació pedagògica.

Els principals instruments d'avaluació han estat els següents: observació directa, anàlisi de les produccions orals, escrites i gràfiques dels infants, registre d'anècdotes, diari d'aula, rúbriques, taules d'acarament, documents de registre de les propostes, documentació audiovisual.

---

### *DOCUMENTACIÓ AUDIOVISUAL D'AQUESTA EXPERIÈNCIA*

<https://vimeo.com/831688883?share=copy>

---

### **BIBLIOGRAFIA**

- CANALS, M.A. (2009). Els dossiers de María Antonia Canals. Superfícies, volums i línies. 2<sup>a</sup> Edició. (2015). Barcelona. Associació de mestres Rosa Sensat.
- ALSINA, A. (2019). Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (6-12 años). Barcelona. Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L.
- ALSINA, A (2010). La pirámide de la educación matemática, una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. Aula de Innovación educativa, núm. 189, pp. 12-16.
- DECRET 106/2022, de 5 d'agost, del Consell, d'ordenació i currículum de l'etapa d'Educació Primària.
- BUHIGAS, J. (2008). La divina geometría. Madrid. La esfera de los libros.
- D'AGNESE, J. (2010) Fibonacci, el somiador de nombres. Barcelona. Editorial Joventut.
- RODRÍGUEZ, E. (2015). Fibonacci y los números mágicos. Ediciones El Rompecabezas.
- GOLDSMITH, M y SURLA, B. (2013). Matemáticamente, ¡convértete en un genio!. Madrid. Ediciones SM.
- ENZENSBERGER, H.M. (1997). El diablo de los números. Madrid. Ediciones Siruela.
- SÁNCHEZ, M (2021). En clase sí se juega. Barcelona. Editorial Planeta. Paidós.