



VIII CIBEM

Madrid **2017**

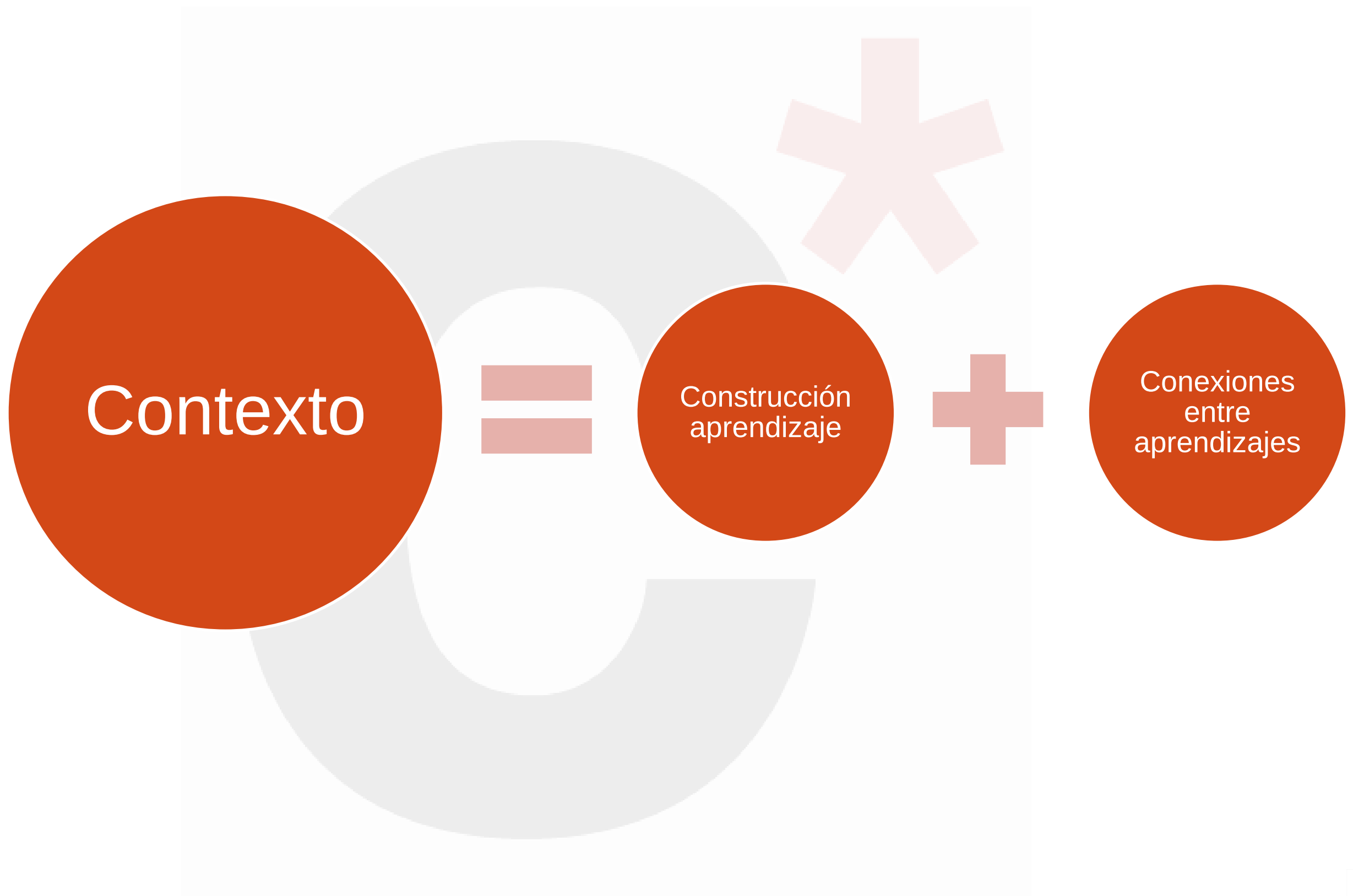
CONGRESO
IBEROAMERICANO DE
EDUCACIÓN MATEMÁTICA

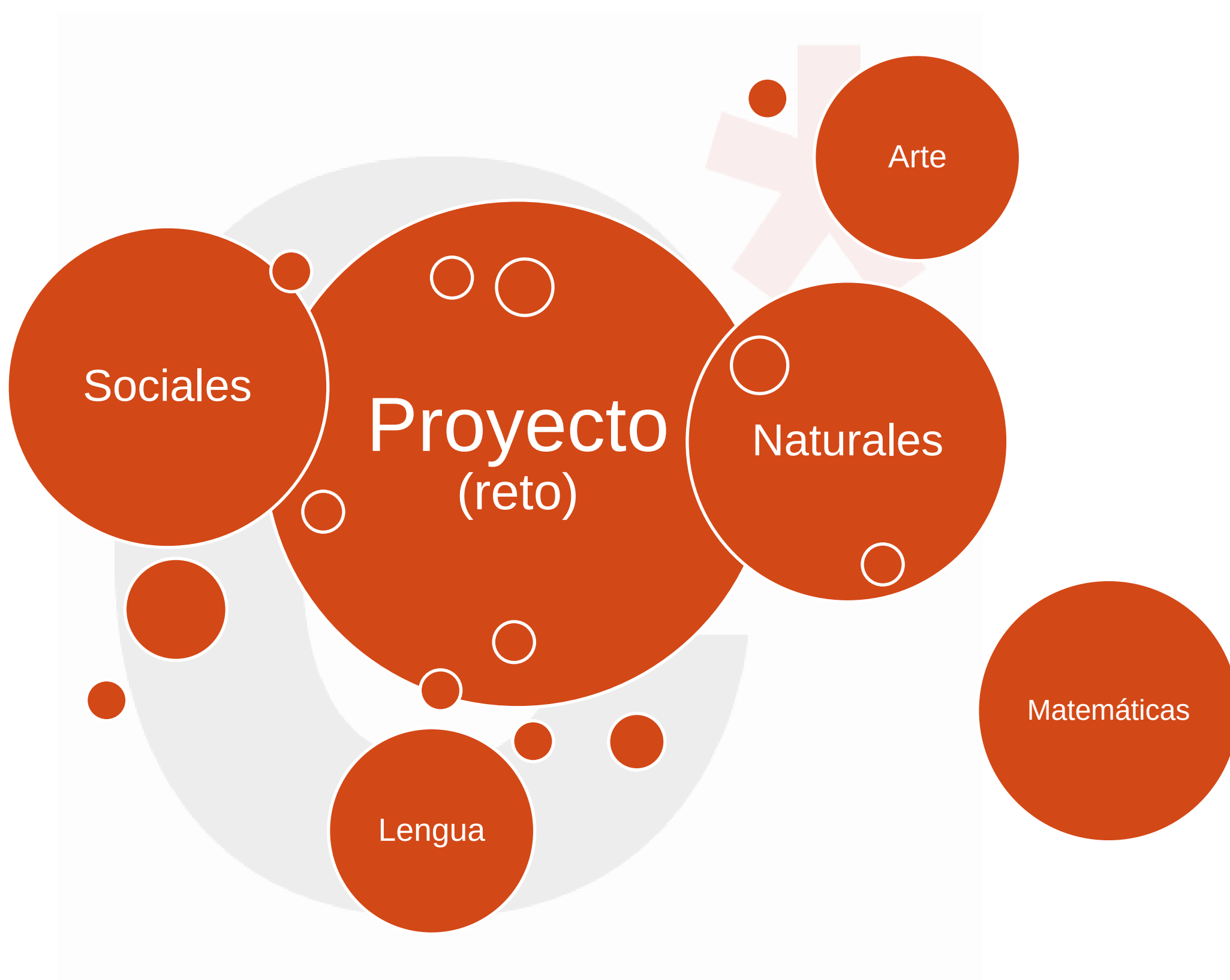
¿Tienen forma las sumas?
**Una propuesta de integración de
matemáticas y arte en primaria**

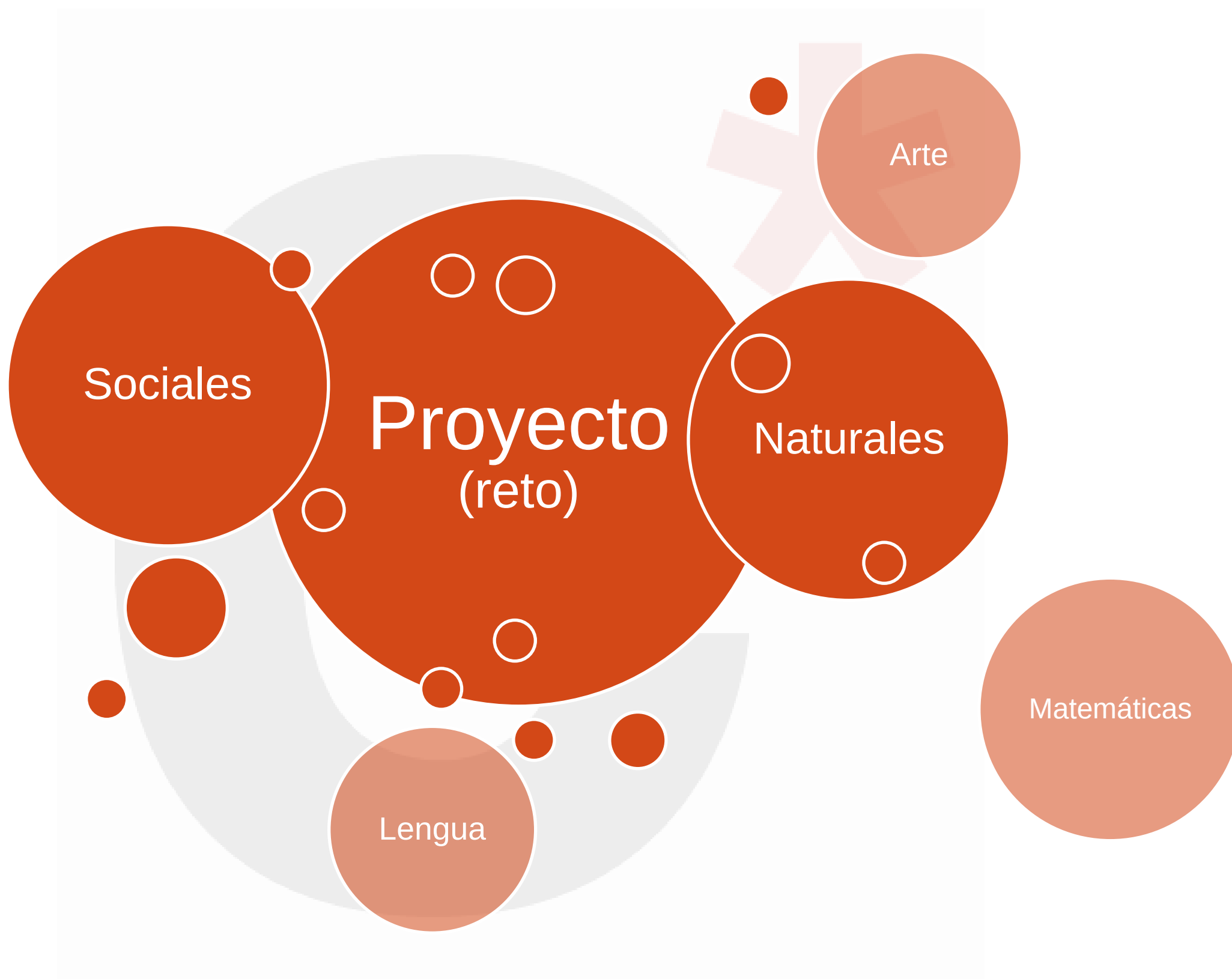


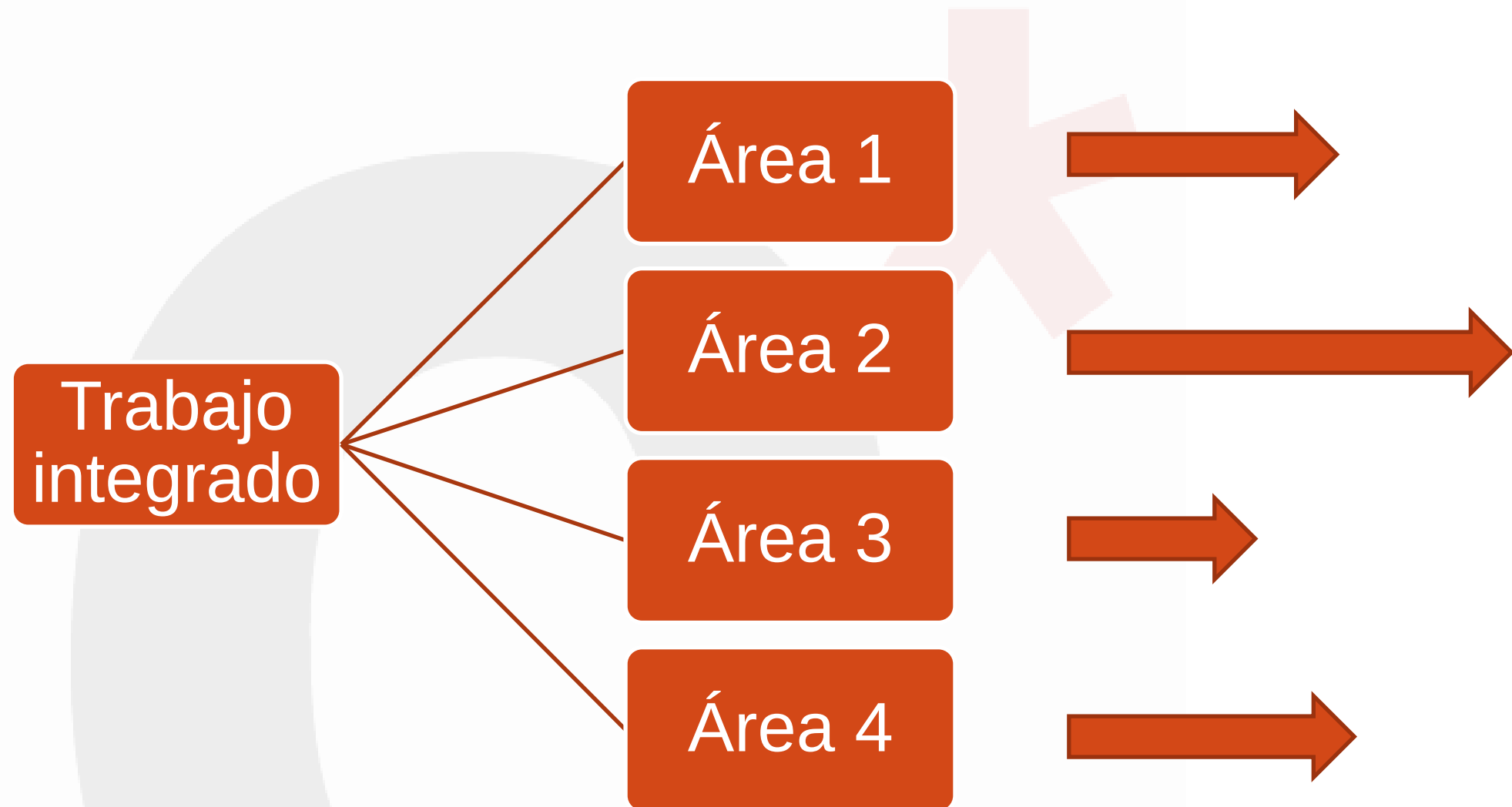
Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Centre de Recursos Específics de Suport
a la Innovació i la Recerca Educativa
cesire

Neus Suriñach
Montserrat Torra
Joan Jareño
(Ester Forné)









Potenciar el progreso en todas las áreas
Concienciar al alumno de la aportación de cada ámbito en la solución del reto

cesire*

Matemáticas

Educación
artística

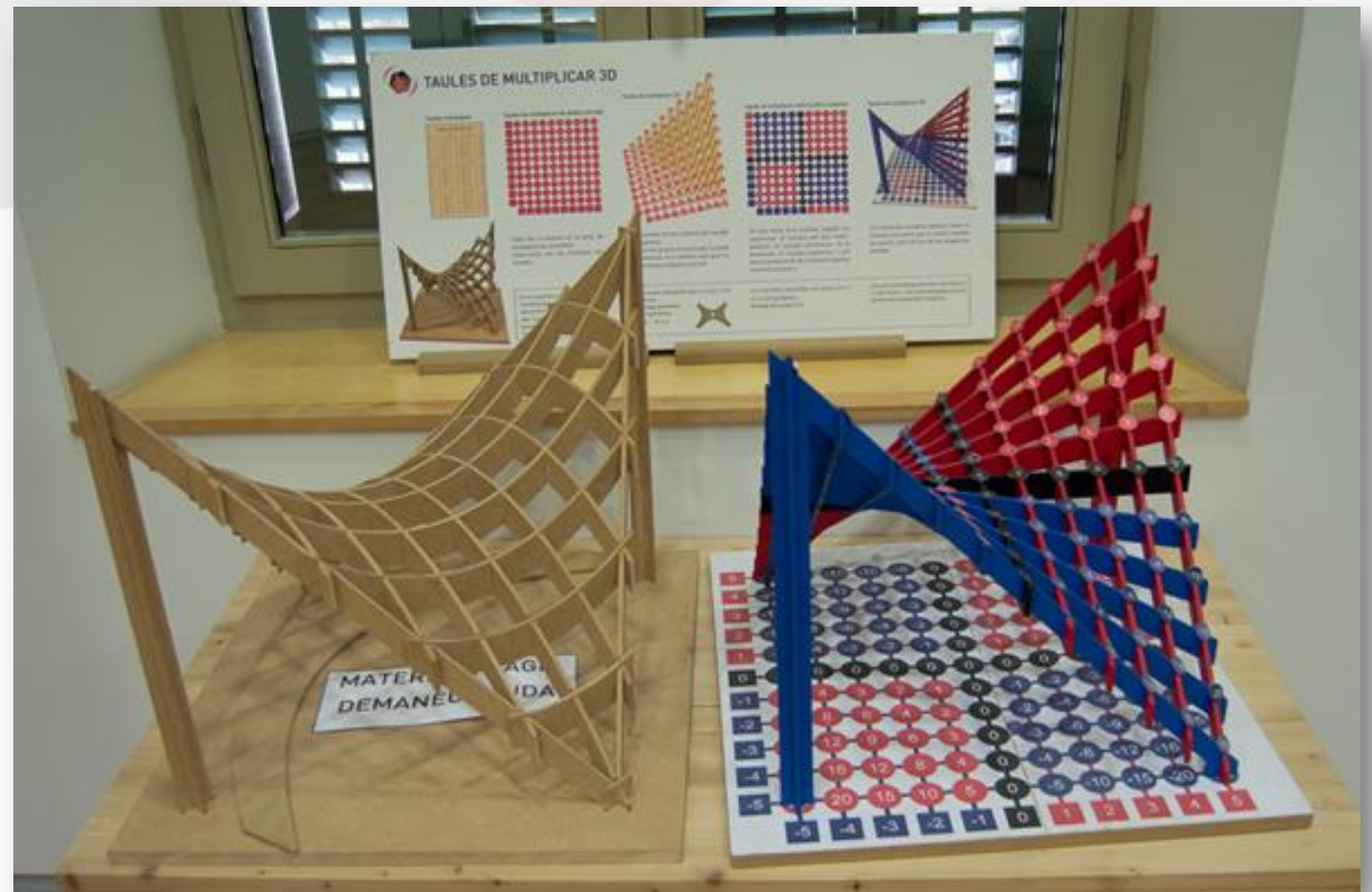
Lengua
catalana y
castellana

Conocimiento
del medio
social y
natural

Matemáticas

Educación
artística

¿Tienen
forma las
sumas?



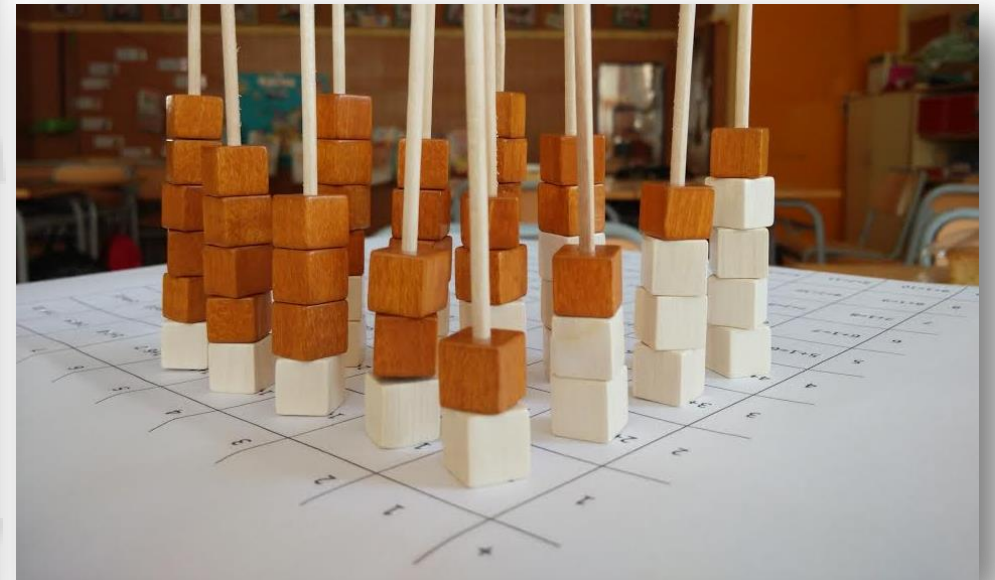
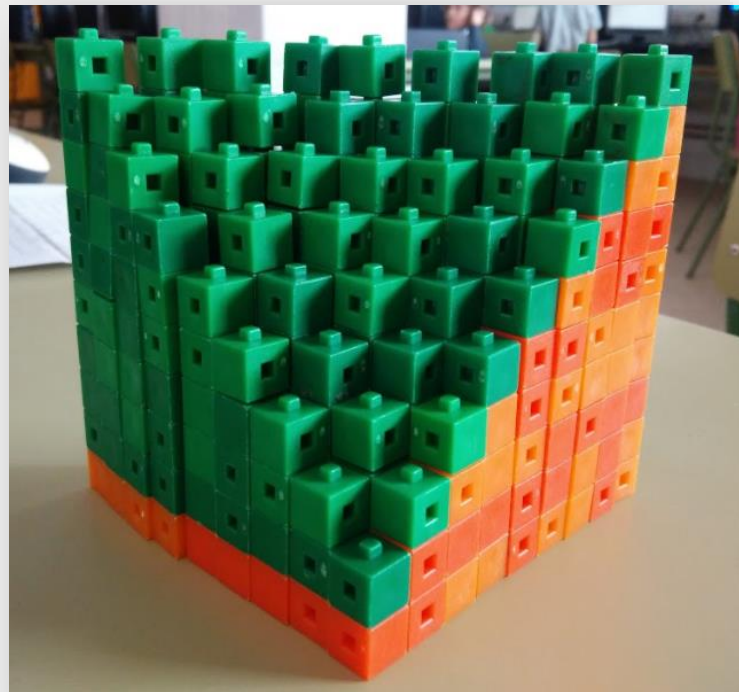
Módulo del MMACA sobre la multiplicación de enteros

Objetivos de aprendizaje

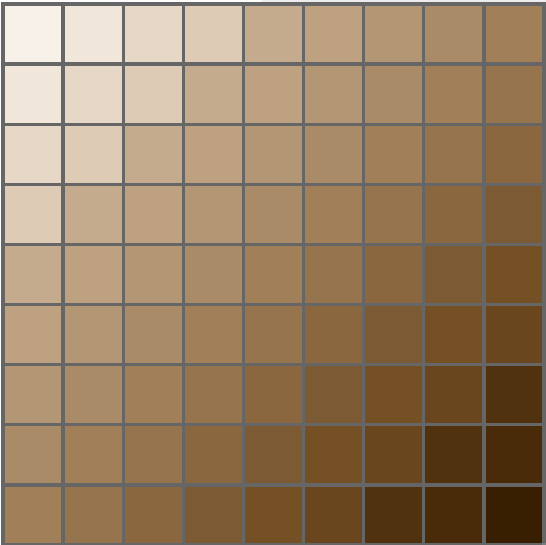
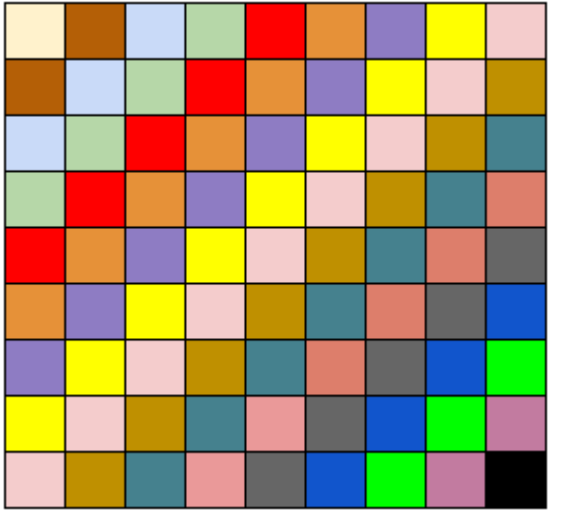
Matemáticas	Comprender y sistematizar los resultados de las sumas de dos sumandos de números de una sola cifra.
	Mostrar más fluidez en la suma por la mejora de las estrategias de cálculo basadas en los patrones observados.
Conjuntos	Representar con lenguaje visual y plástico las regularidades que se dan al realizar sumas de dos sumandos de números de una sola cifra.
	Valorar la contribución del lenguaje visual y plástico en la identificación de regularidades.
Visual y plástica	Relacionar la experiencia realizada con elementos artísticos y matemáticos significativos en modelos de contemporaneidad artística.
	Planificar y realizar un proyecto artístico multidisciplinario

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Tridimensional

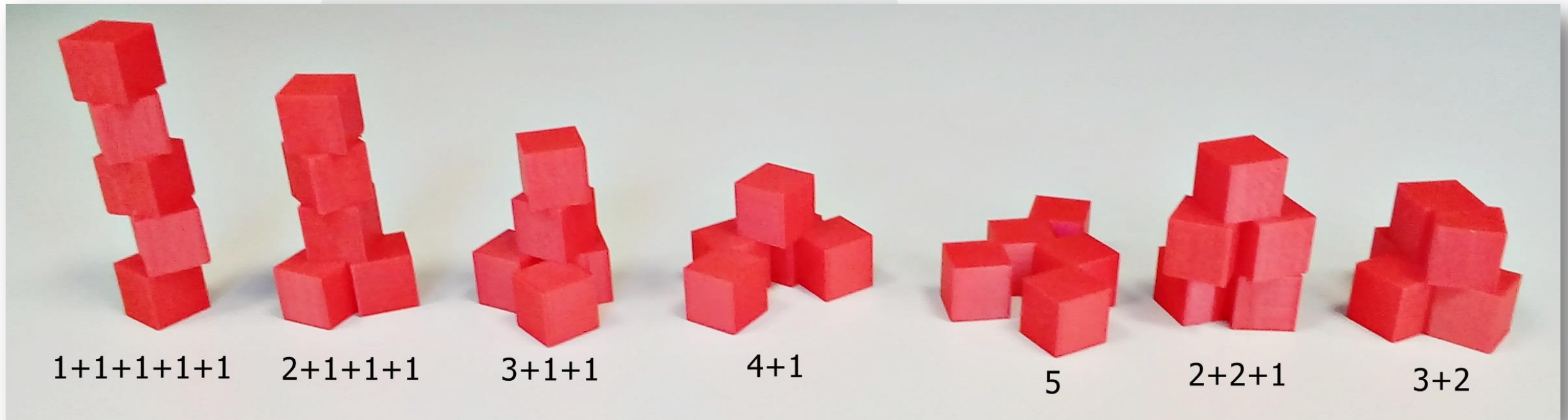


Gamas de colores



+	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1+1=2	1+2=3	1+3=4	1+4=5	1+5=6	1+6=7	1+7=8	1+8=9	1+9=10
2	2+1=3	2+2=4	2+3=5	2+4=6	2+5=7	2+6=8	2+7=9	2+8=10	
3	3+1=4	3+2=5	3+3=6	3+4=7	3+5=8	3+6=9	3+7=10		
4	4+1=5	4+2=6	4+3=7	4+4=8	4+5=9	4+6=10			
5	5+1=6	5+2=7	5+3=8	5+4=9	5+5=10				
6	6+1=7	6+2=8	6+3=9	6+4=10					
7	7+1=8	7+2=9	7+3=10						
8	8+1=9	8+2=10							
9	9+1=10								

Particiones



Referentes artísticos



Lámpara Estratos 90 cm Schuller



A. Ibarrola. *Bosque de Oma*

Referentes artísticos



Enric Miralles. *Les Corbetes*



Rebecca Horn. *La estrella herida*

Matemáticas

Educación
artística

¿Tienen
forma las
sumas?



Escola Bogatell (Barcelona)
2º de primaria

Selección de contenidos

Bloc de continguts matemàtics

Comprensió dels nombres, de les seves formes i del sistema de numeració	
1	Comprensió i ús del comptatge amb significat de quantitats discretes.
2	Descripció oral, gràfica i escrita dels processos de comptatge i de càlcul.
3	Ús dels llenguatges verbal, gràfic i simbòlic per representar els nombres
5	Visualització geomètrica de nombres utilitzant materials
7	Ús dels nombres naturals per resoldre problemes dins de contextos significatius.
15	Cerca de regularitats en els nombres.

Comprensió de la funcionalitat del càlcul i l'estimació	
22	Agilitat mental: descomposició additiva dels 20 primers nombres naturals.
24	Estratègies bàsiques de càlcul mental.
26	Establiment d'analogies entre càlculs.

Ús de models i expressions matemàtiques per representar les relacions	
34	Modelització amb objectes o gràficament de situacions relacionades amb la suma i la resta.

Utilització de la visualització i de models geomètrics per resoldre problemes	
49	Visualització geomètrica de nombres utilitzant materials

Bloc de continguts d'Educació visual i plàstica

Percebre i explorar	
1c	Percepció i exploració sensorial dels elements presents en l'entorn natural, cultural i artístic
6c	Valoració i respecte de les produccions d'un mateix i dels altres
7c	Satisfacció i emoció per l'experiència artística
2vp	Propietats dels materials, els colors, formes.. en les imatges, objectes i obres artístiques

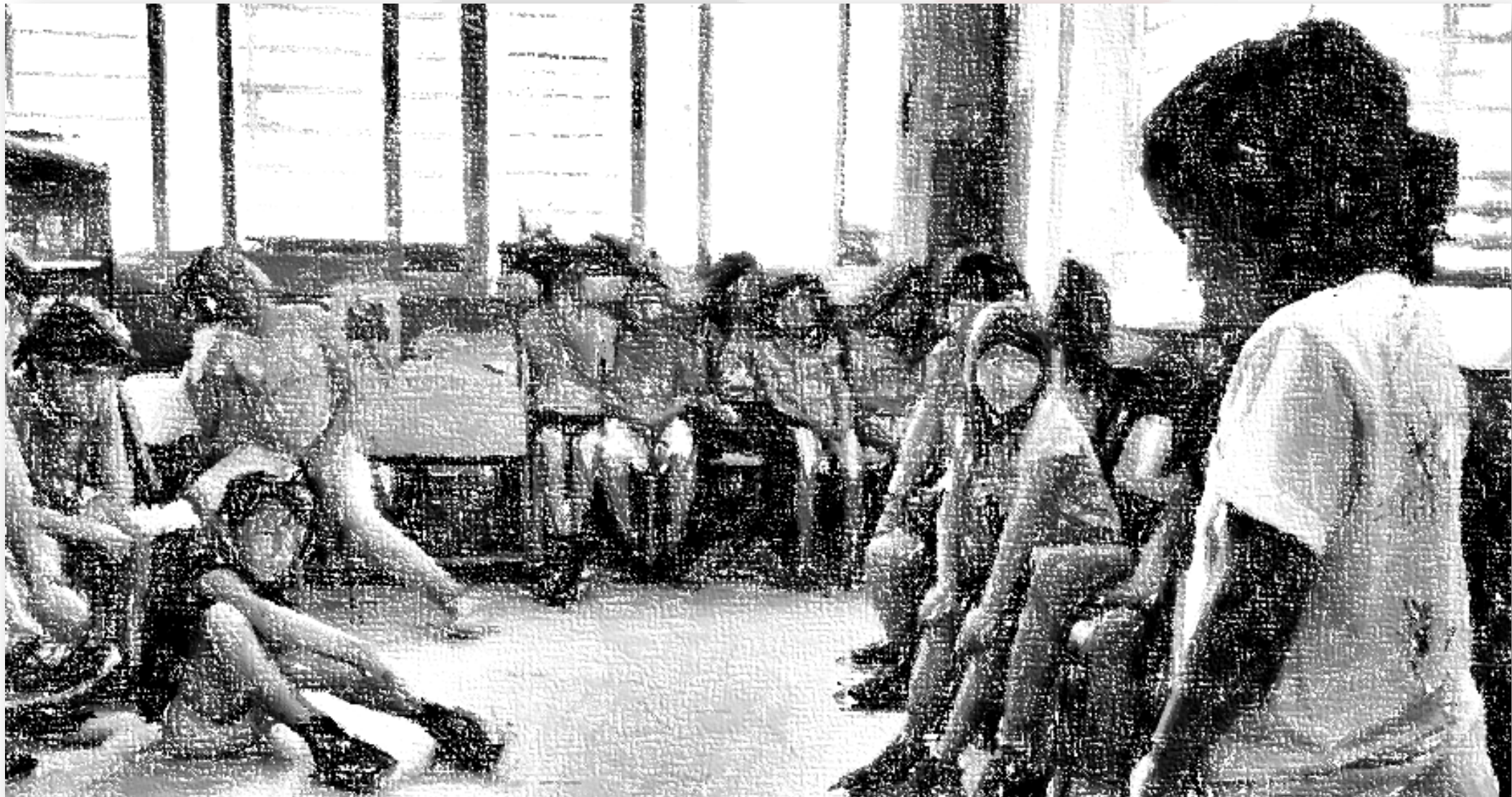
Interpretar i crear	
2c	Interès, valoració i respecte pel fet artístic i per les produccions artístiques pròpies i alienes.
3c	Valoració en l'avenç en el propi llenguatge
4c	Produccions artístiques plàstiques amb diverses tècniques i procediments.
5c	Creativitat i imaginació en l'expressió i comunicació artística
1vp	Qualitats visuals i plàstiques dels materials dels materials presents en l'entorn
2vp	Composició individual i col·lectiva d'imatges i d'objectes a partir de materials i tècniques-
3vp	Ús de materials i objectes diversos de l'entorn en les produccions pròpies i col·lectives
4vp	Ordre i atenció en els processos de producció i cura dels materials i estris emprats

Selección de criterios de evaluación

Criteris d'avaluació de matemàtiques	
5	Formular preguntes en situacions conegudes. Comunicar oralment coneixements i processos matemàtics duts a terme (càlcul, mesura, resolució de problemes).
7	Interpretar, representar (amb materials diversos) i utilitzar els nombres naturals (inferiors a 1.000) en contextos de la vida quotidiana. Comparar, ordenar i descompondre els nombres utilitzant diferents models
8	Mostrar agilitat en el càlcul mental (descomposició additiva dels 20 primers nombres, dobles, estratègies personals...). Usar els algorismes de suma i resta (sense portar), la calculadora i altres dispositius digitals per calcular i cercar regularitats dels nombres i operacions.
12	Interpretar i construir gràfics (pictogrames i diagrames de barres) amb dades sobre fets coneguts relatius a la vida quotidiana i a altres àrees.

Criteris d'avaluació visual i plàstica	
1	Reconèixer algunes de les característiques i de les possibilitats d'utilització plàstica dels elements presents en l'entorn natural, cultural i artístic
2	Expressar de forma senzilla i compartir amb els companys el que suggereix una experiència artística, individual o col·lectiva
4	Participar en produccions col·lectives
5	Mostrar respecte en el treball cooperatiu a l'hora de participar en projectes artístics col·lectius

¡Vamos al aula!



Sesión inicial

¿Tienen forma las sumas?

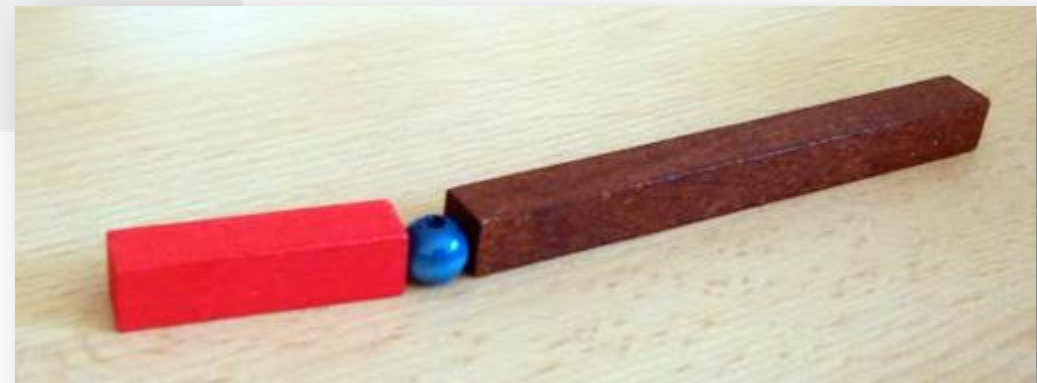
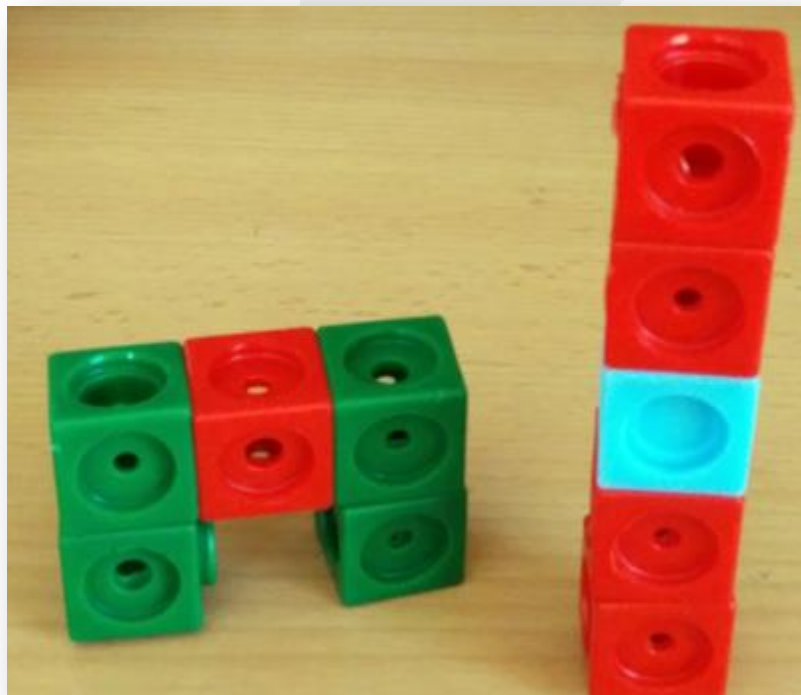
- Pensando en el signo: cruz de las farmacias, de las tumbas...
- Forma de los números: $2+2$ son serpientes
- Forma de pera: cuando sumamos el resultado se hace mayor



Sesión inicial

Si “ponemos” las sumas iguales no sabemos qué sumamos

Solución: Añadimos piezas



Sesión inicial

Si “ponemos” las sumas iguales no sabemos qué sumamos

Solución: Trabajamos con dos colores



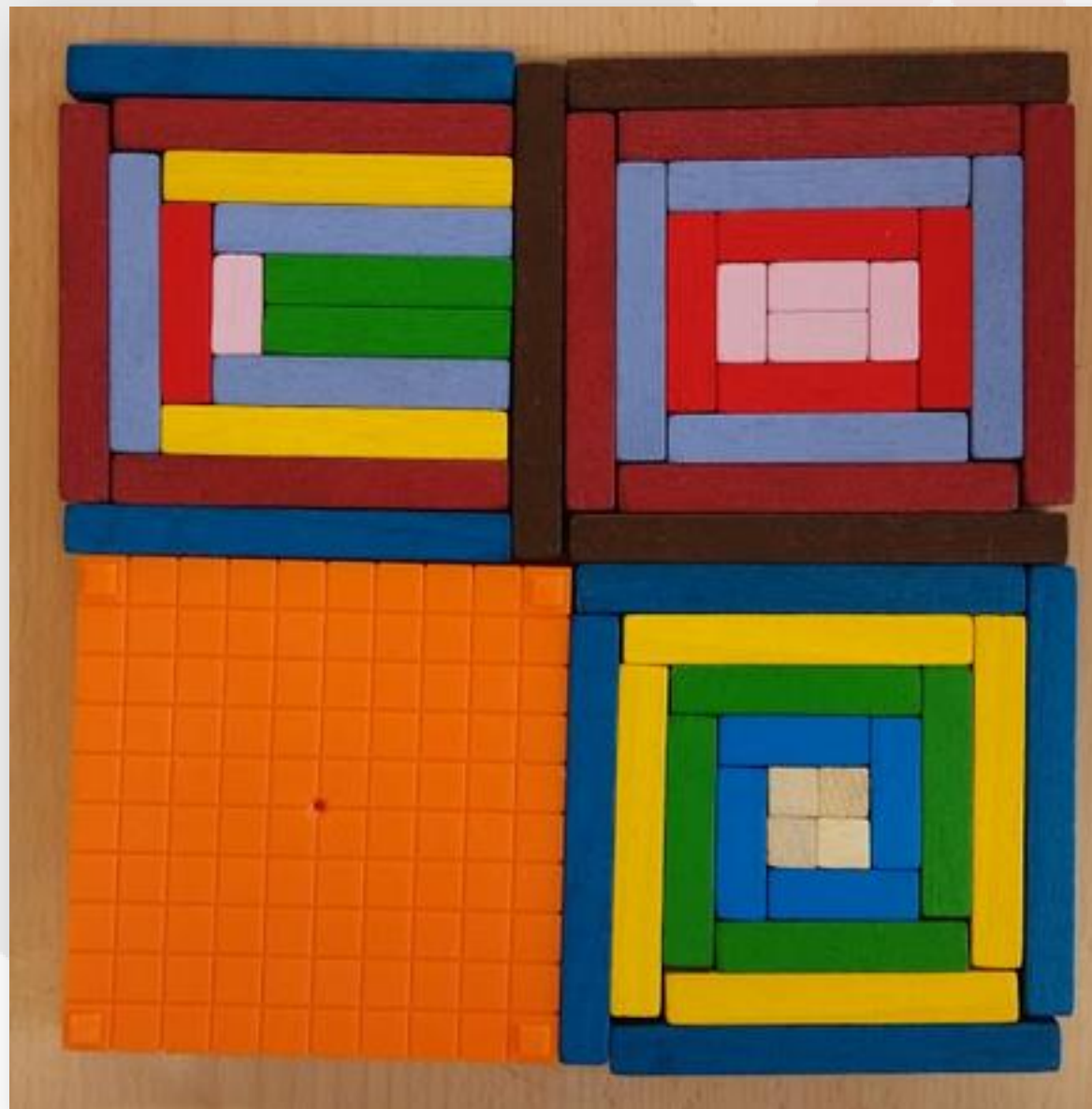
Sesión inicial

Simetrías y dobles con dos materiales



Sesión inicial

Suma de 100 con regletas Cuisenaire



Dividimos el grupo

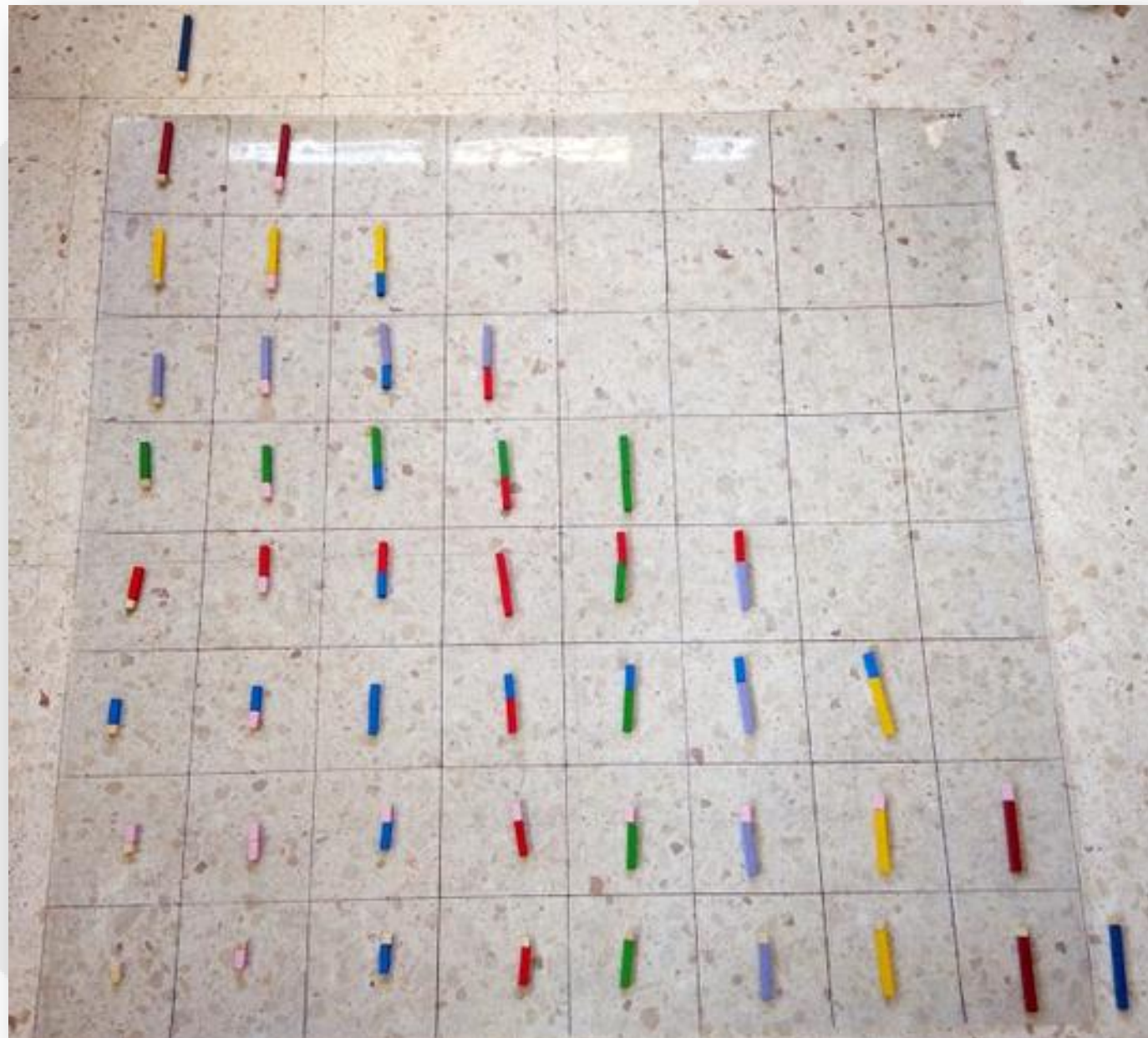
2D (Color)



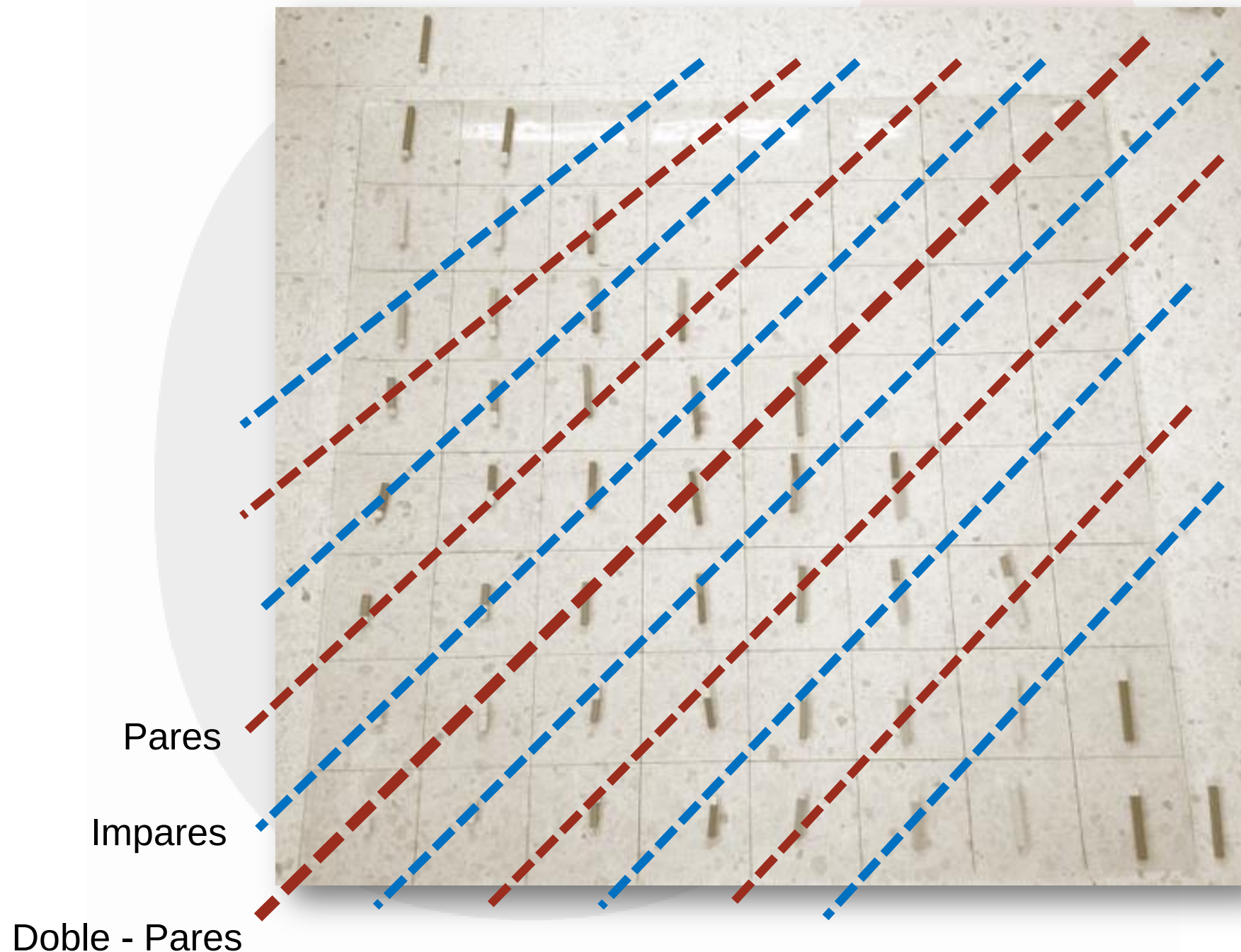
3D (Volúmen)



Grupo 2D – Trabajamos las sumas



Grupo 2D – Trabajamos las sumas



Grupo 2D – Trabajamos las sumas



Simetría

Grupo 2D – Trabajamos las sumas



- En “línea recta” van de uno en uno
- En una diagonal van de dos en dos
- En la otra diagonal son iguales
- El que se obtiene de más maneras es el 10
- ...

Grupo 2D – Trabajamos las sumas

Sumamos colores



Grupo 2D – Trabajamos las sumas

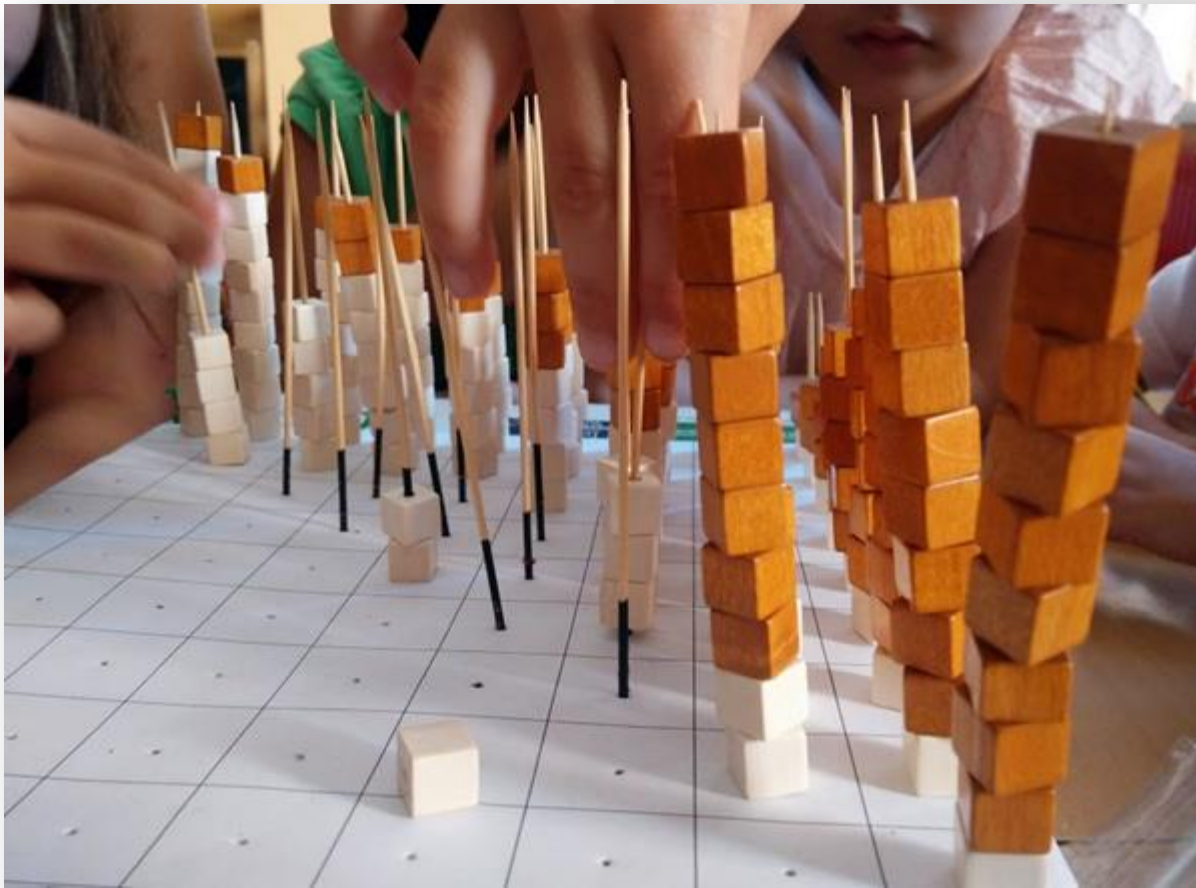
Sumamos colores



Grupo 3D – Trabajamos las sumas



Grupo 3D – Trabajamos las sumas



Grupo 3D – Trabajamos las sumas

Cajas



Grupo 3D – Trabajamos las sumas

Cajas



Siguiente fase: puesta en común



Las sumas i las pajaritas de papel



Lámpara Estratos 90 cm Schuller



Las sumas i las pajaritas de papel



Lámpara Estratos 90 cm Schuller



Pintando tubos



Pintando tubos



L'estel ferit (Playa de la Barceloneta)

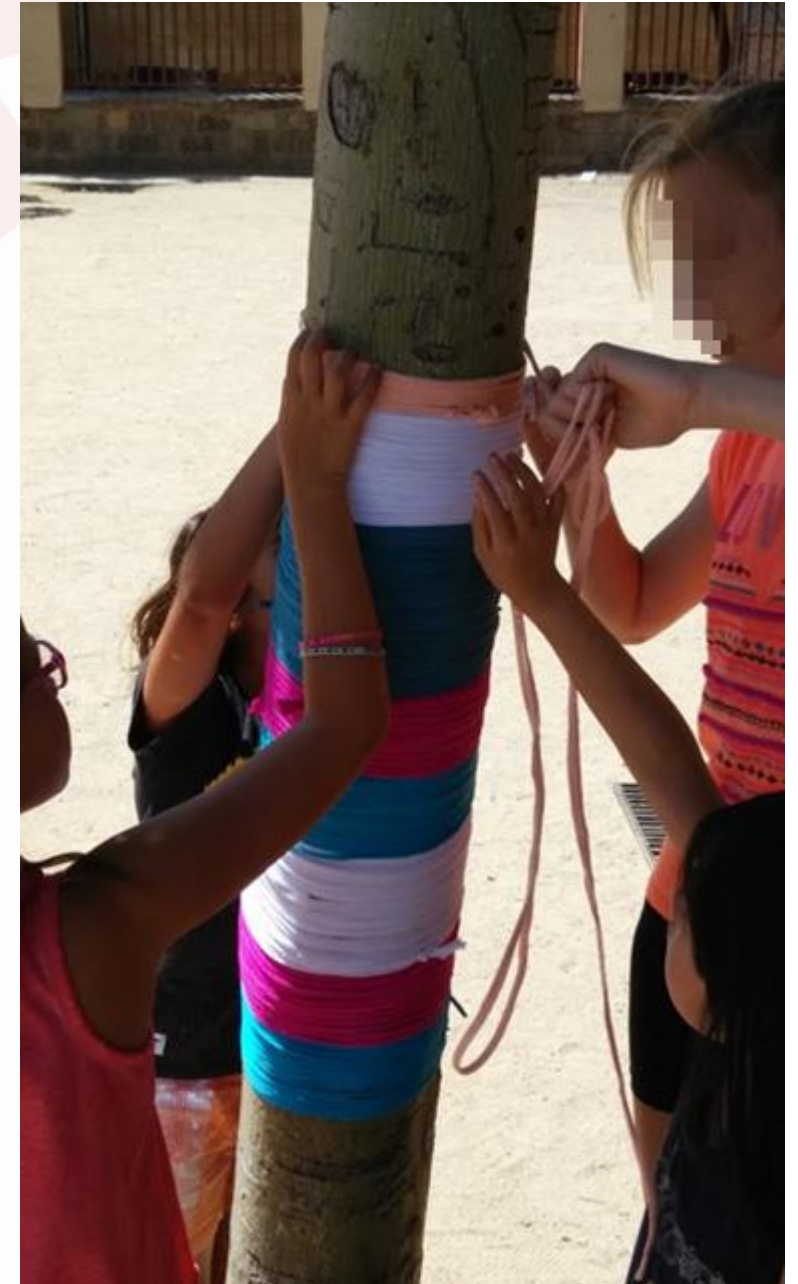


Rebecca Horn. *La estrella herida*

Árboles del patio



A. Ibarrola. Bosque de Oma



Árboles del patio



Exposición final



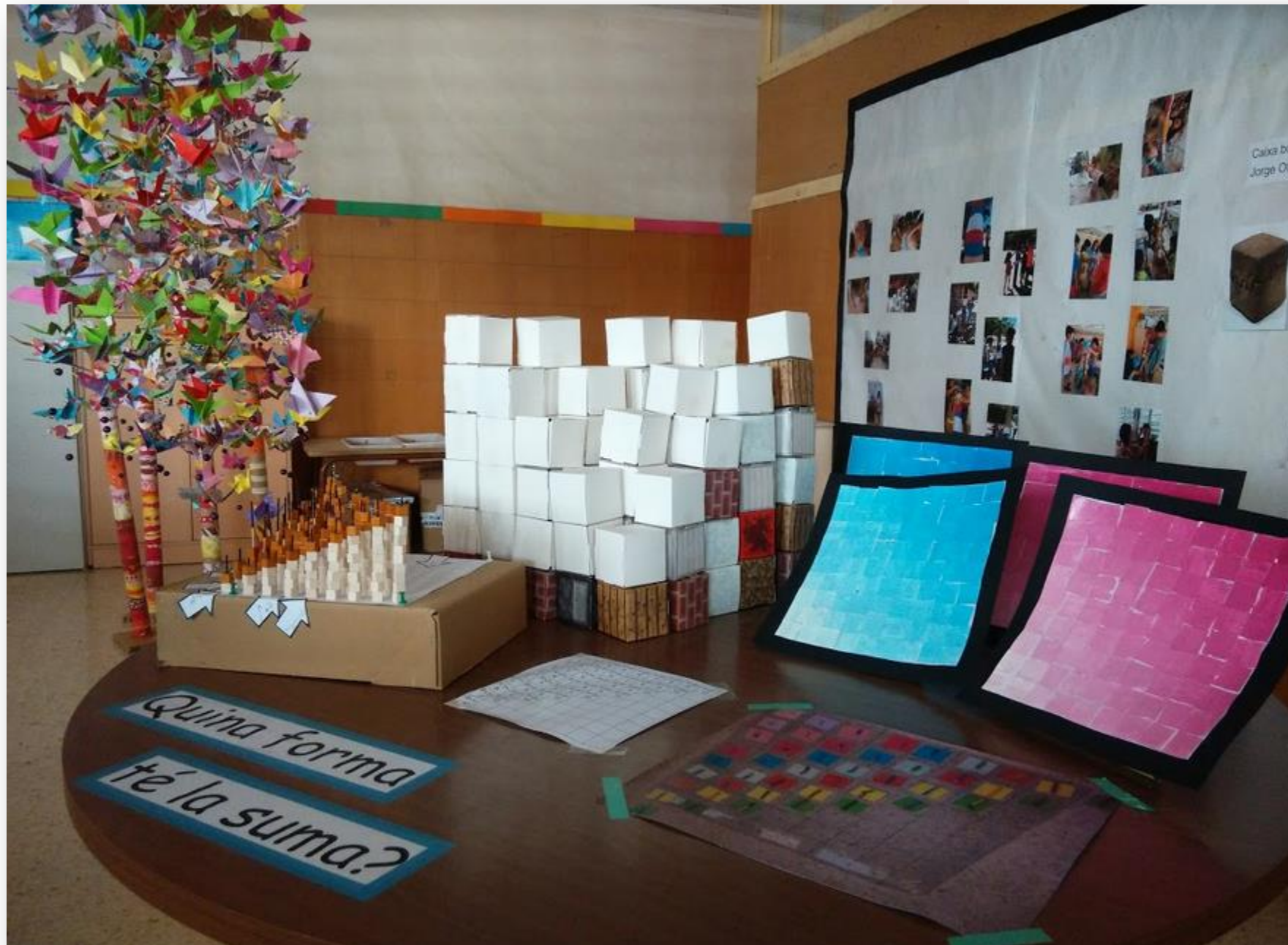
Exposición final



Exposición final



Exposición final



Moltes gràcies (catalán)
Muchas gracias (castellano)
Eskerrik asko (euskera)
Grazas (gallego)
Obrigado (portugués)
Dyuspagrasunki (quechua)
Ha'evete (guaraní)
Dankon (esperanto)
Merci (francés)
Thanks (inglés)
Grazie (italiano)
Danke (alemán)
Spaísiva (ruso)
Arigato (japonés)
Xié Xie (mandarín)

Shokrán (árabe)
Todà (hebreo)
Doh je (cantonés)
Yuspagara (aimara)
Dannaba (panjabi)
Ashi (masai)
Ashoge (apache)
Matu suksama (balinés)
Blagodaram (macedonio)
Evgaristó (griego)
Ngiyabonga (zulú)
Tapaídh leibh (gaélico)
Mahalo (hawaiano)
Trugarez (bretón)
....