

# LENGUAJE MATEMÁTICO:

Infinitas posibilidades



# Las matemáticas son armonía

I created the melody for this song by taking pi and assigning each number to a note on the A harmonic minor scale.



I added harmonies with the left hand.



• LENGUAJE MATEMÁTICO:



• INFINITAS POSIBILIDADES



¿Qué ves?

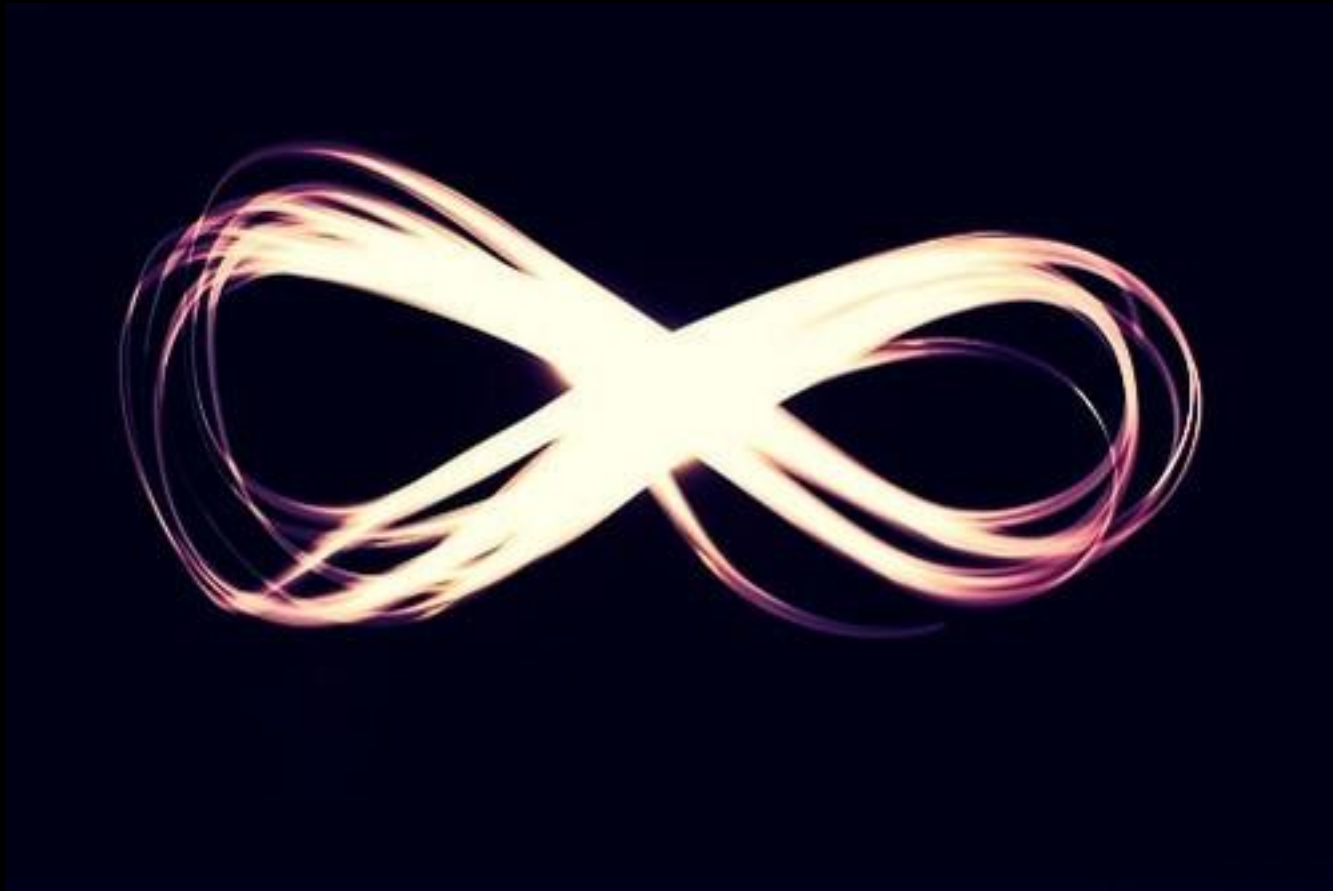
# Índice

## Marco teórico

- Premisas previas
- ¿qué es matemática?
- ¿competencia?
- Distintos enfoques en la didáctica de las matemáticas.

## Marco práctico

- Contextos matemáticos.
- “Hoja en blanco”.
- Experiencias globales.
- Recursos
- Documentación.



¿Qué es matemáticas?

# Premisas previas

---

- Lenguaje matemático.
- Globalización.
- Cambio de mirada.
- Cognición y emoción.
- Inteligencias múltiples.
- Escuela tradicional.
- Importancia del contexto.



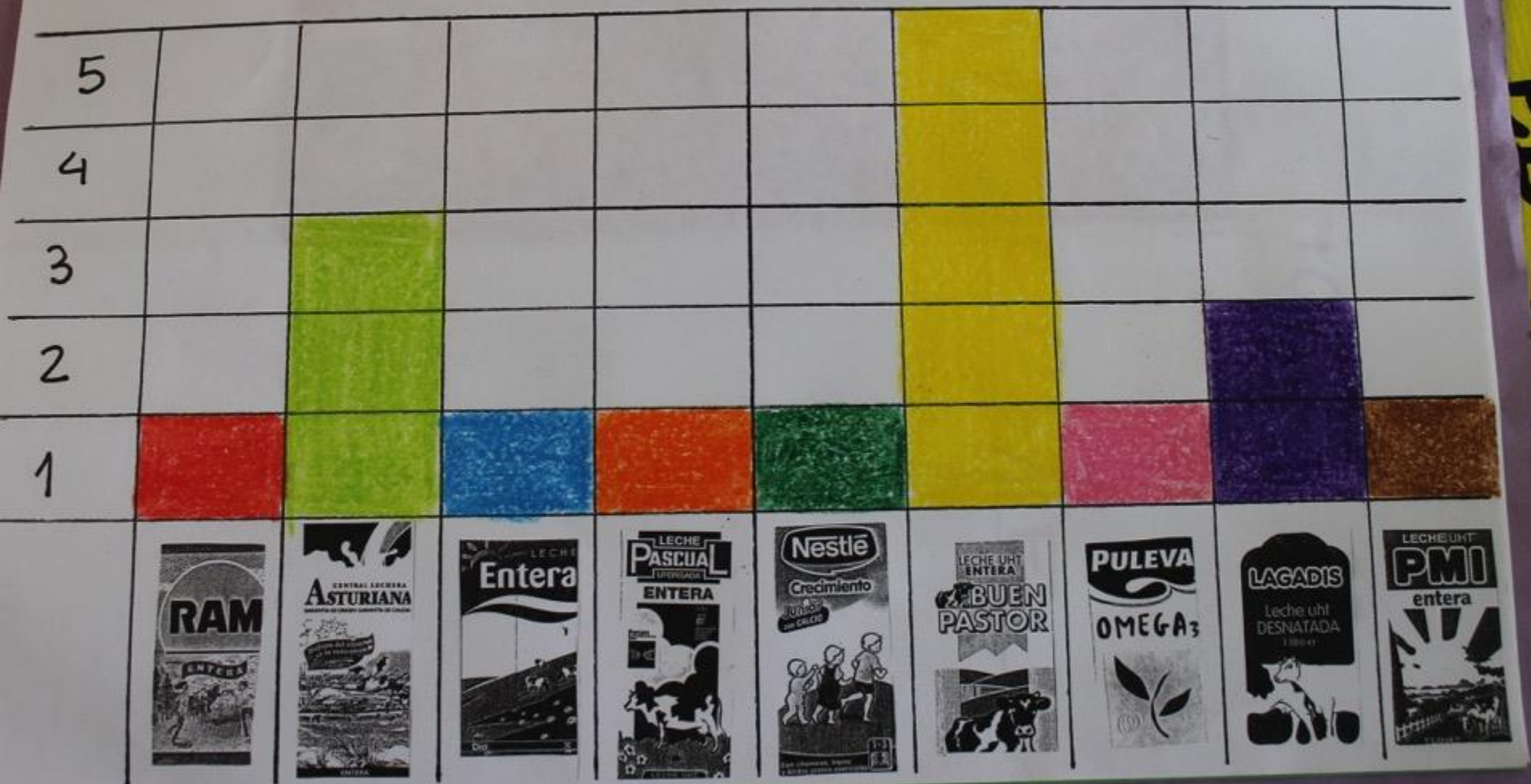
# ¿Qué es matemáticas?

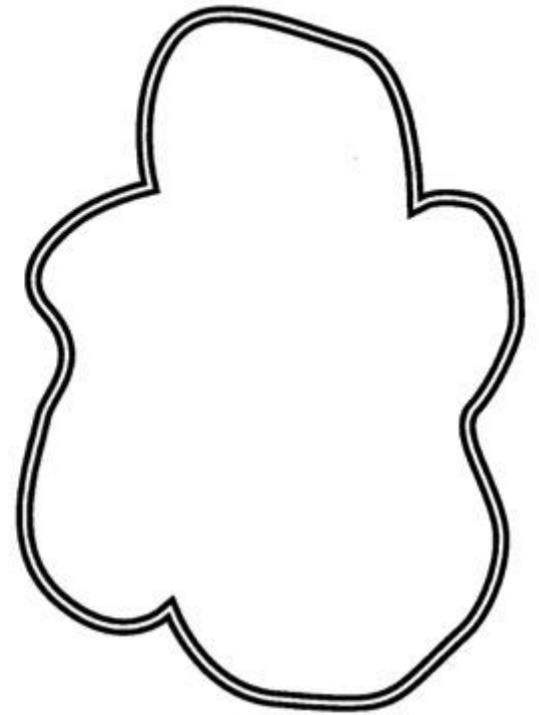
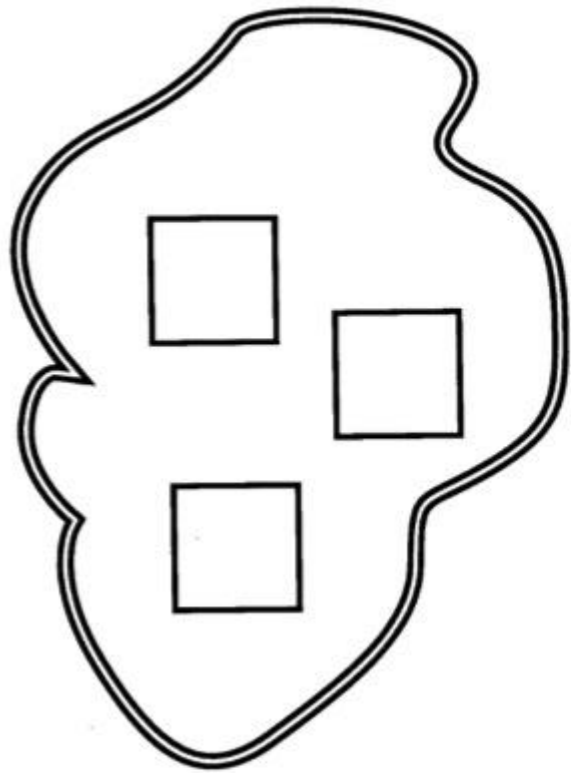
---

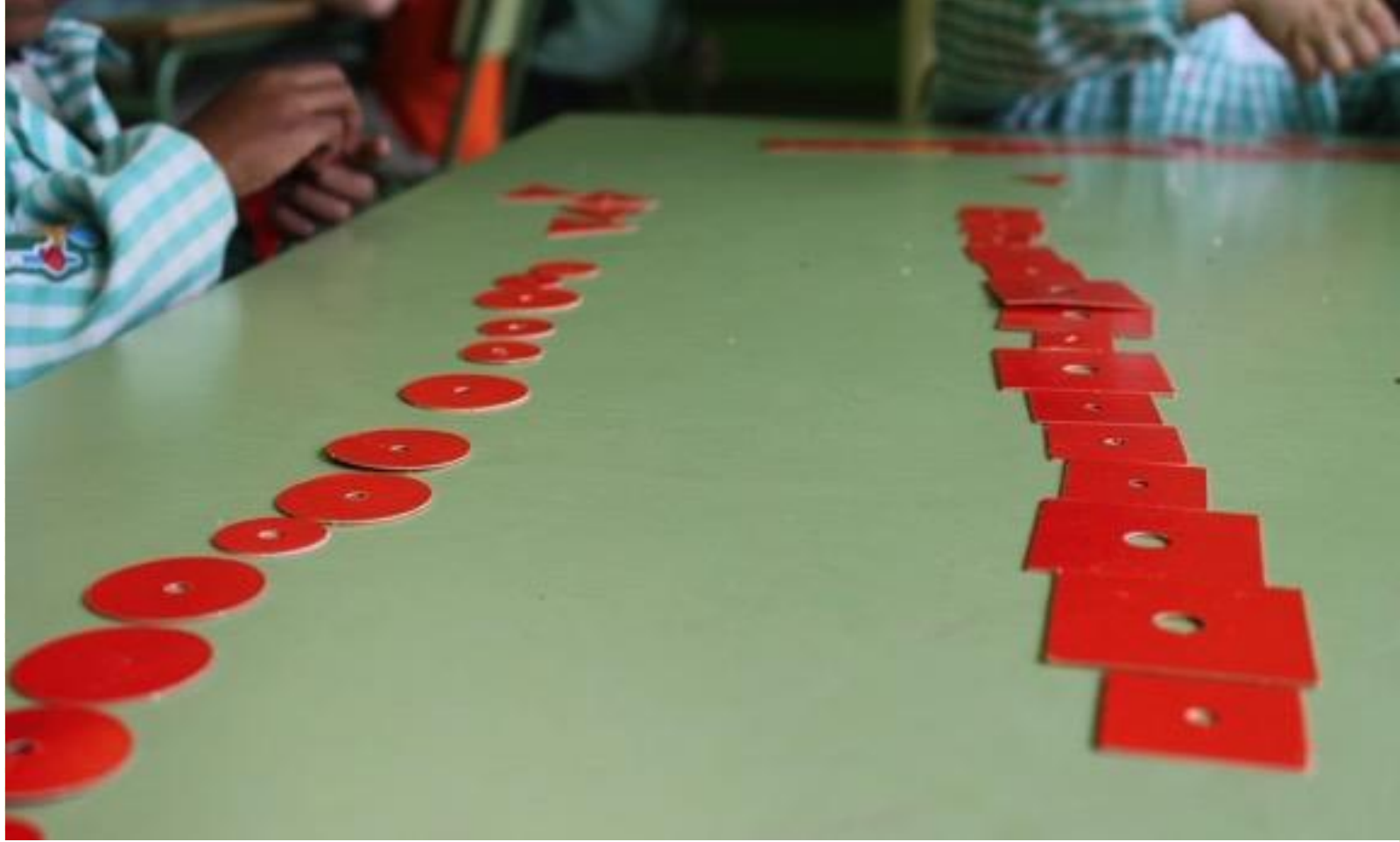
- ¿Repasar números?
- ¿Colorear?
- ¿Conjuntos?
- ¿Series de gomets?
- ¿Unir puntos?



HAGO UNA GRÁFICA CON LA LECHE QUE TOMAMOS :







## Competencia matemática.

Una visión más realista y vigente sobre el abordaje de las matemáticas en el aula.

# Antecedentes...

*Un profesor de matemáticas tiene una gran oportunidad. Si dedica su tiempo a ejercitar a los alumnos en **operaciones rutinarias**, matará en ellos el interés, impedirá su desarrollo intelectual y acabará desaprovechando su oportunidad. Pero si, por el contrario, pone a prueba la **curiosidad** de sus alumnos planteándoles problemas adecuados a sus conocimientos, y les ayuda a resolverlos por medio de preguntas estimulantes, podrá despertarles el gusto por el pensamiento independiente y proporcionarles ciertos recursos para ello. (Polya, 1944, p5)*

## ¿Qué elegimos?

# Enfoques didácticos. (Algunos ejemplos)

- Algoritmo ABN.
- José Antonio Fernández Bravo.
- Mequè Edo i Basté.
- Pedagogías renovadoras: MCEP, Waldorf, Montessori...

# Concepto “competencia”

- Cambios sociales.
- Cambios económicos.
- Evolución del concepto de escuela.
- Competencias transversales y específicas.

## competencia<sup>2</sup>.

(Del lat. *competentia*; cf. *competente*).

1. f. incumbencia.

2. f. Pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado.

3. f. Atribución legítima a un juez u otra autoridad para el conocimiento o resolución de un asunto.

# Competencia matemática

---

- Pensar y razonar matemáticamente.
- Argumentar, plantear y resolver problemas.
- Utilizar herramientas e instrumentos.
- Interpretar y representar.
- Modelizar y comunicar.



# Educación matemática

---

- Visión socioconstructivista de los aprendizajes.
- Educar alumnos competentes, social y matemáticamente.
- Aprendizajes significativos.
- Conexión de la vida cotidiana del niño y la escuela.

# Didáctica matemática

## INSTRUCCIÓN

- Modelo tradicional, basado en la realización de tareas descontextualizadas por exigencia del adulto.

## EDUCACIÓN

- Modelo basado en competencias, donde a través de una necesidad surgen las tareas que cada uno tendrá que plantear y solucionar.

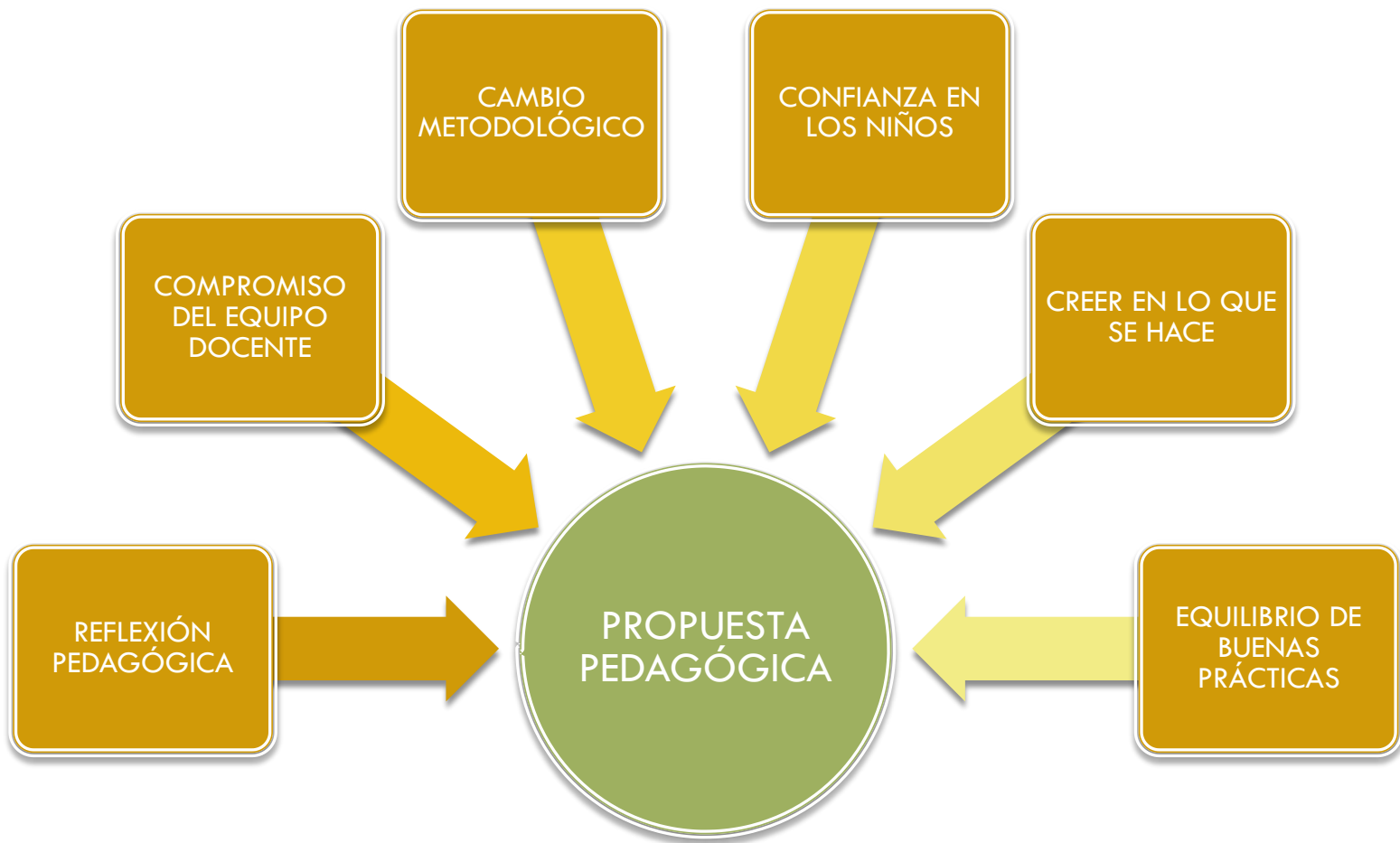
# Diferencias

|              | INSTRUCCIÓN MATEMÁTICA    | EDUCACIÓN MATEMÁTICA         |
|--------------|---------------------------|------------------------------|
| ALUMNO       | Receptor                  | Activo                       |
| MAESTRO      | Trasmisor                 | Guía, apoyo                  |
| ACTIVIDADES  | Fijas, externas al niño   | Surgen de una necesidad      |
| TIEMPO       | Determinado               | Flexible                     |
| AGRUPAMIENTO | Individual                | Variedad                     |
| OBJETIVO     | Copiar y reproducir       | Pensar, planificar, resolver |
| METODOLOGÍA  | Repetición y memorización | Competencias, acción.        |
| SOLUCIÓN     | Una única                 | Se valora la individualidad  |
| RECURSOS     | Descontextualizados       | Herramientas de uso común    |

# Enseñanza/aprendizaje

|          | INSTRUCCIÓN MATEMÁTICA  | EDUCACIÓN MATEMÁTICA   |
|----------|---|--|
| ENSEÑAR  | Copiar<br>Reproducir<br>Repetir<br>Memorizar<br>Adiestrar<br>Aleccionar | Seleccionar<br>Diseñar<br>Guiar<br>Mediar<br>Organizar<br>Observar<br>Analizar |
| APRENDER | Reproducir modelos iguales a los<br>datos por un tercero                | Construir un aprendizaje<br>personal de un hecho existente.                    |

# Implicaciones



**EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

# En síntesis

- Aprendizaje secuencial.
- Rol docente, primar la observación sobre la intervención/entrenamiento.
- Materiales de la vida del niño.
- Actividades basadas en experiencias táctiles y físicas.
- Coherencia, lenguaje, significatividad y explicaciones lógicas.

El ejemplo, real, nos permite reflexionar sobre lo importante que es el **aprendizaje creativo, emocional y vivo**. Estar obligados a estar sentados, callados y escribiendo en un papel usando los colores que te indican y no otros, repitiendo una y otra vez, hace que cualquiera se aburra y pierda la alegría que supone el descubrir cosas nuevas.





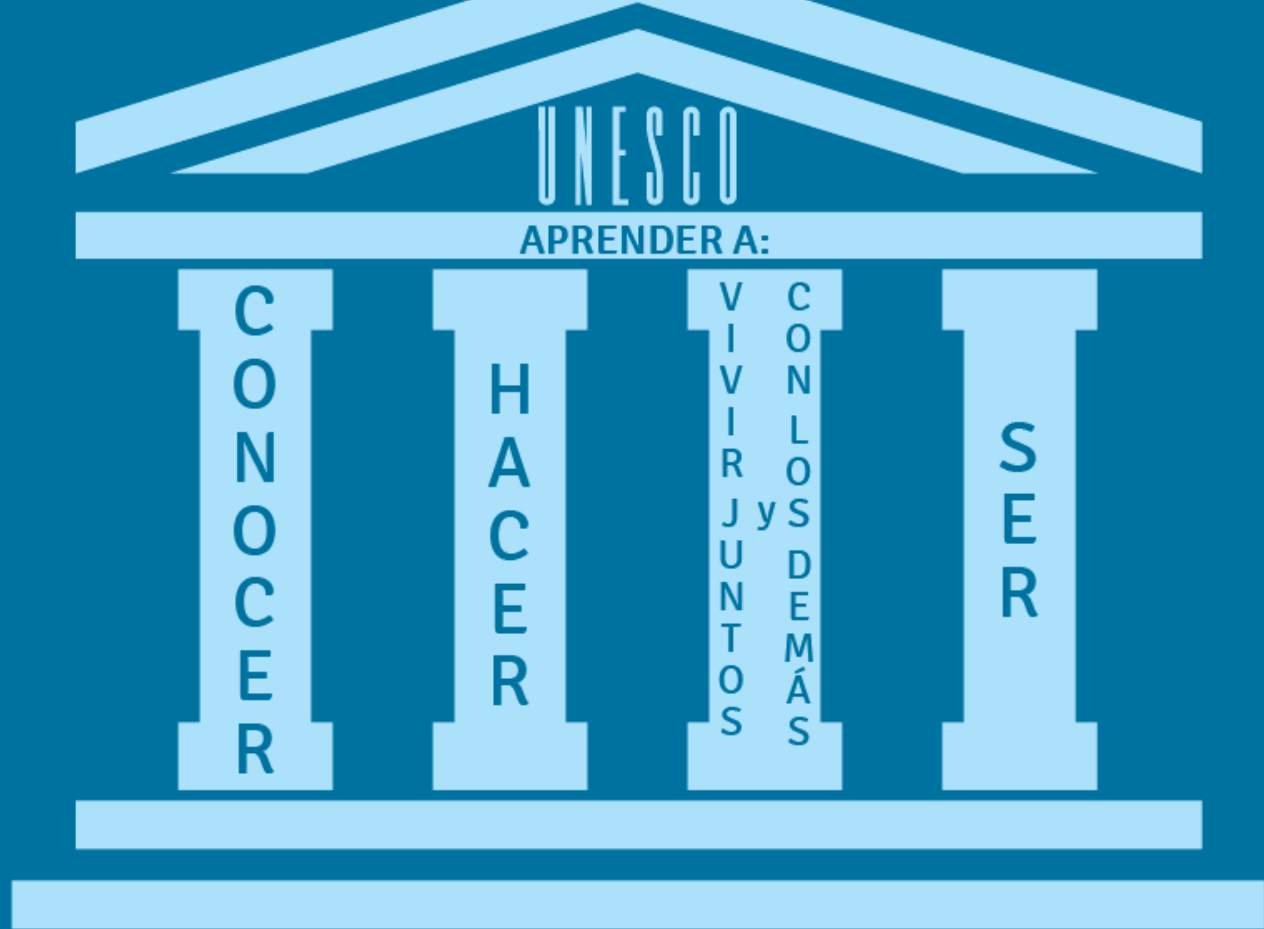
¿Qué te dicen estos verbos?

Manipular, Agrupar,

Clasificar, Ordenar,

Resolver, Ubicar...

1. Manipular de forma adecuada objetos del entorno y reconocer sus propiedades y funciones.
2. Agrupar y clasificar objetos atendiendo a alguna de sus características.
3. Ordenar los objetos de una colección y expresar su lugar en la serie.
4. Utilizar la serie numérica para cuantificar objetos y realizar las gráficas correspondientes.
5. Comparar cantidades y utilizar correctamente los términos más o mayor, menos o menor, e igual.
6. Resolver sencillas operaciones que impliquen juntar, quitar, expresar diferencia y repartir.
7. Ubicar objetos en el espacio según el criterio dado e identificar su posición respecto a otro.
8. Reconocer algunas formas y cuerpos geométricos en los elementos del entorno.
9. Utilizar unidades naturales de medida para expresar magnitudes de longitud, capacidad y peso.
10. Situar temporalmente las actividades diarias y algunos acontecimientos anuales.



## Buenas prácticas

Una “buena práctica escolar”, es aquella que busca un aprendizaje efectivo, en el sentido de considerar tanto el aumento de las capacidades cognitivas del alumnado como las habilidades y capacidades de relación social para participar en la vida de su comunidad. (Van Oers 2013)

# Buena práctica matemática

---

- Interdisciplinar e intradisciplinar.
- Relación con el currículum.
- Abierta, flexible, adaptable.
- Inclusiva.
- Contextualizada.
- La tarea es un continuum. Investigación-acción.

# En Educación Infantil

---

- Bienestar.
- Pertenencia.
- Contribución.
- Comunicación.
- Exploración.
- Contextualización.
- Globalización.



## Matemáticas en contextos globales

Las matemáticas están dónde y cuándo queramos verlas.

¡Usemos las gafas!

LENGUAJE MATEMÁTICO.



INFINITAS POSIBILIDADES

# Batería de estrategias



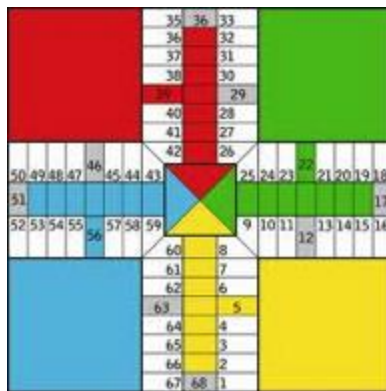
SALIDAS  
MATEMÁTICAS



HERRAMIENTAS  
MATEMÁTICAS



CONSENSOS /  
ACUERDOS



JUEGOS



RUTINAS



# Batería de estrategias



TEXTOS MATEMÁTICOS



ORGANIZACIÓN Y  
GESTIÓN DEL AULA



TAREAS



JUEGO

| OCTUBRE |        |           |        |         |        |         |
|---------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
| LUNES   | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |
| 1       | 2      | 3         | 4      | 5       | 6      | 7       |
| 8       | 9      | 10        | 11     | 12      | 13     | 14      |
| 15      | 16     | 17        | 18     | 19      | 20     | 21      |
| 22      | 23     | 24        | 25     | 26      | 27     | 28      |
| 29      | 30     | 31        |        |         |        |         |

CALENDARIO



# SALIDAS MATEMÁTICAS



USO DE HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS





CONSENSOS Y ACUERDOS



JUEGOS DE REGLAS





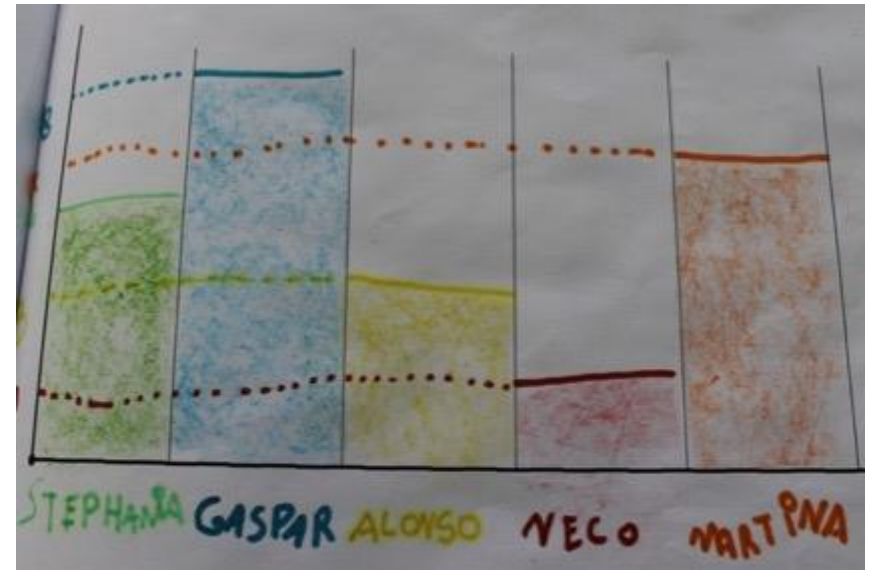
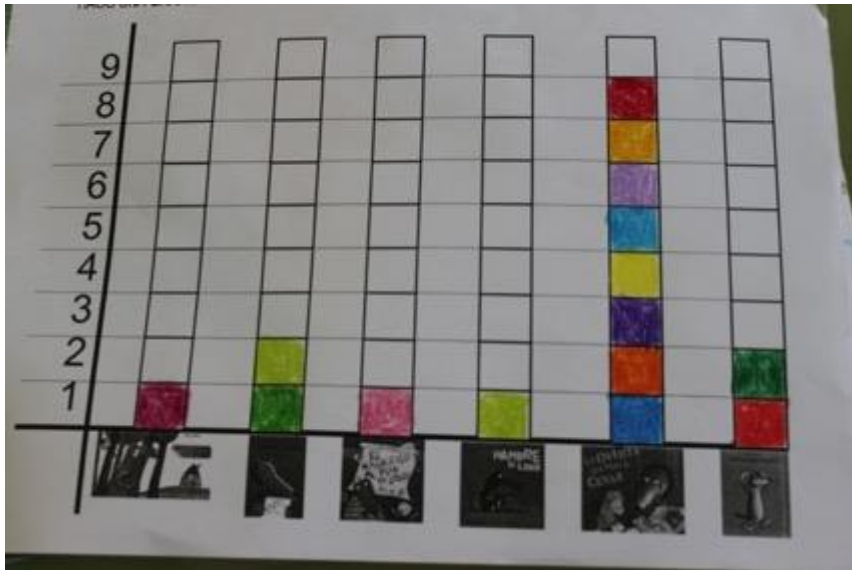
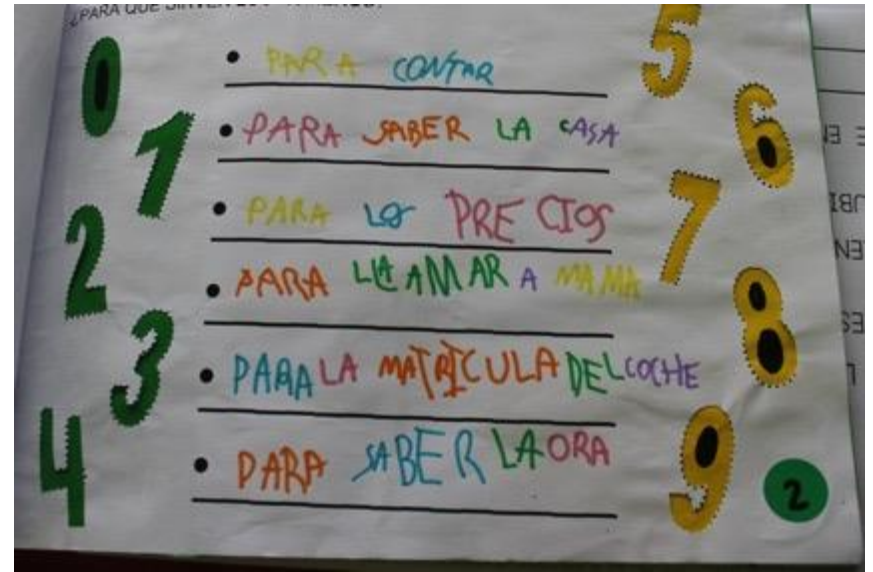
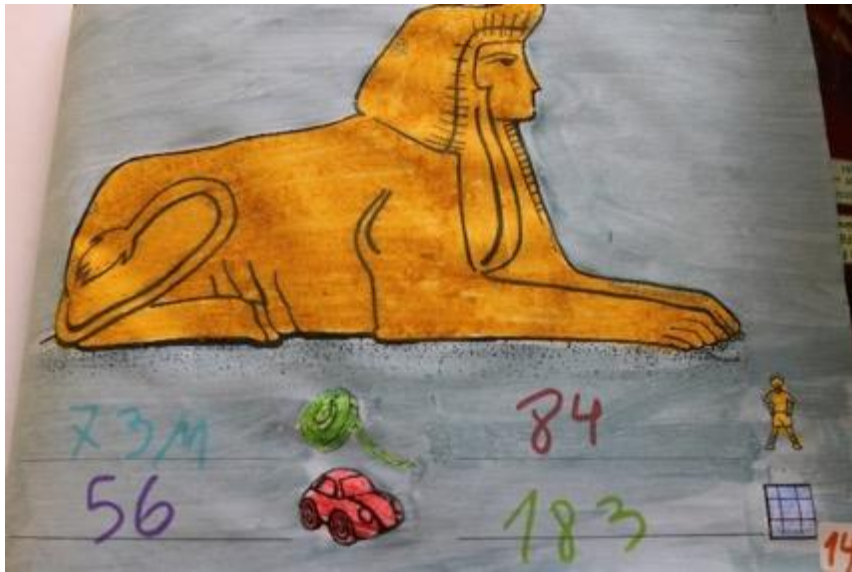
# RUTINAS Y ORGANIZACIÓN DE AULA

# OCTUBRE 2013

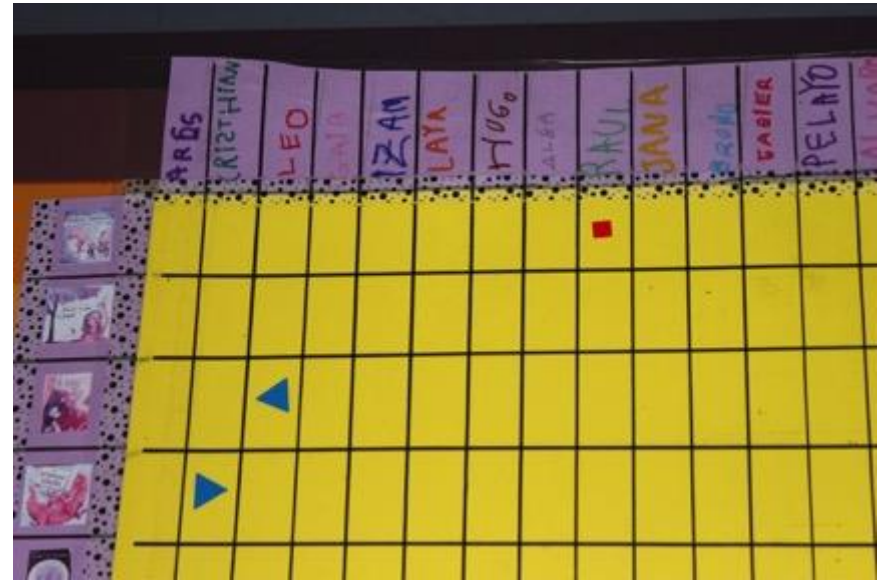
| LUNES  | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES  | VIERNES  | SÁBADO   | DOMINGO  |
|--|--------|-----------|---|--|--|--|
|           | 1      | 2         | 3   | 4  | 5  | 6  |
| 7  | 8      | 9         | 10  | 11   | 12   | 13   |
| 14   | 15     | 16        | 17  | 18   | 19   | 20   |
| BRUNO<br> | 22     | 23        | 24  | 25   | 26   | 27   |
| 28   | 29     | 30        | HALLOWEEN<br> |  |  |  |

CALENDARIO





# TEXTOS MATEMÁTICOS



TAREAS

Defiende tu derecho a pensar, porque incluso pensar de manera errónea es mejor que no pensar.- HIPATÍA DE ALEJANDRÍA







“Hoja en blanco”

# “Hoja en blanco”

- Supone la explicación de una propuesta llevada a cabo con prioridad.
- Especial cuidado con la consigna.
- Aplicable a muchas situaciones diferentes.
- Inclusiva, diferentes niveles de ejecución.
- No hay una sola solución, creatividad.
- Cada alumno explica de modo autónomo su actividad, cargándola de afectividad, convirtiéndola en única.

# Requisitos

---

- Propuestas significativas, relacionadas con su vida cotidiana, con sus quehaceres.
- Deben generar conflictos cognitivos entre el alumnado.
- Incite a la actividad grupal, al compartir.
- Sean sensibles a la aportación personal de cada alumno y alumna.

# Ejemplos

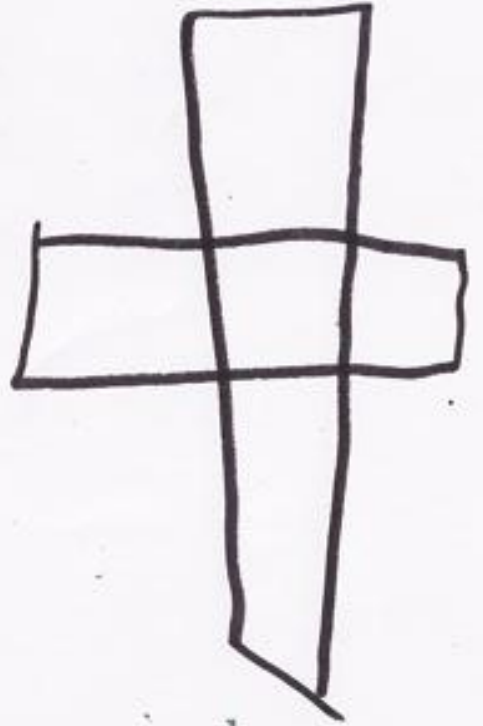
---

- J. Simbólico, exploratorio, construcciones...
- Resolución de problemas.
- Cuentacuentos.
- Juegos de reglas, motrices, puntería...

# JUEGO EXPLORATORIO, CONSTRUCCIONES...

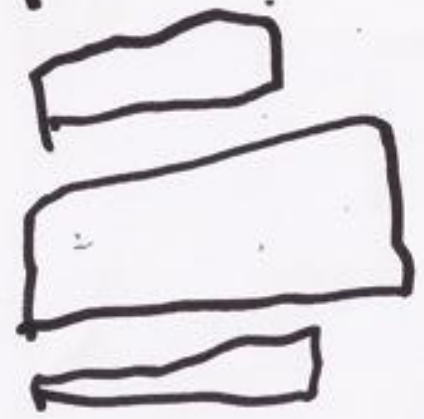


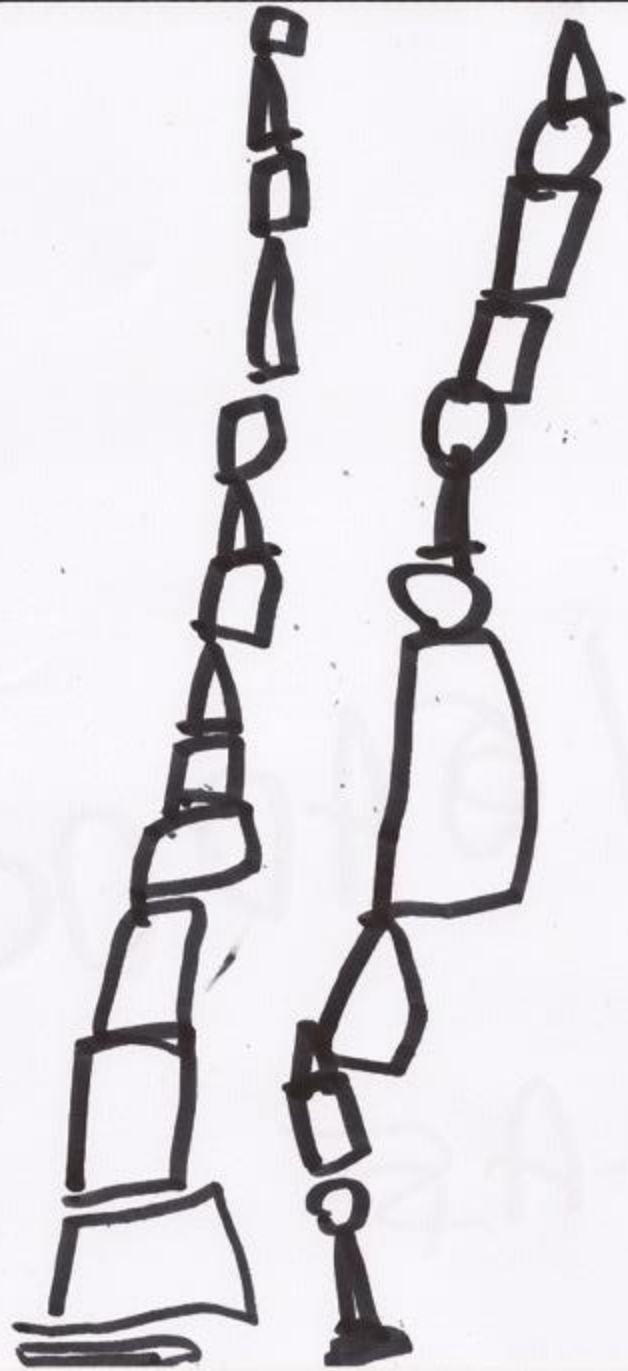


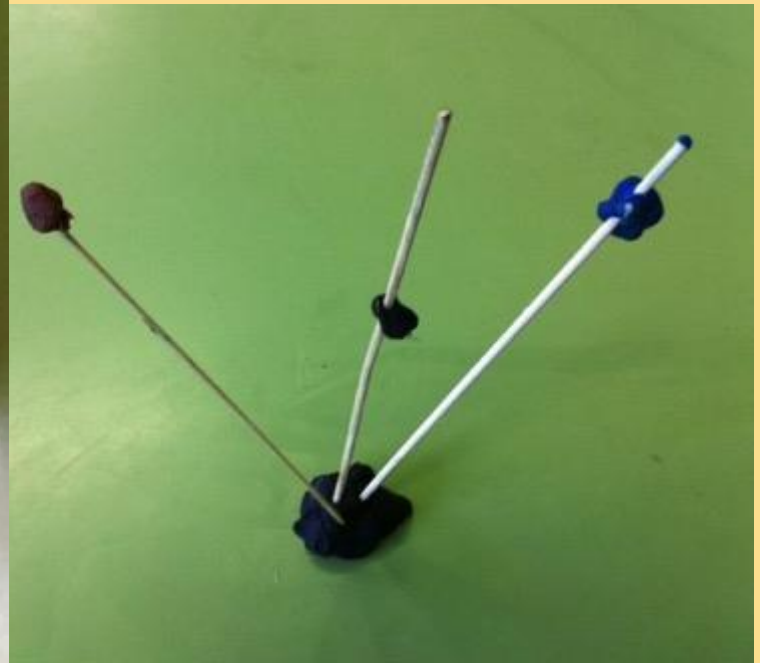
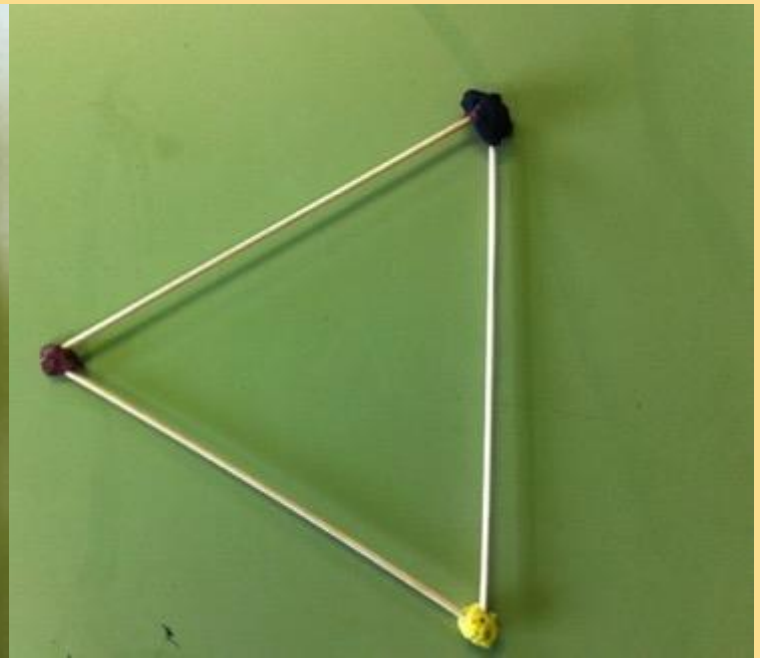


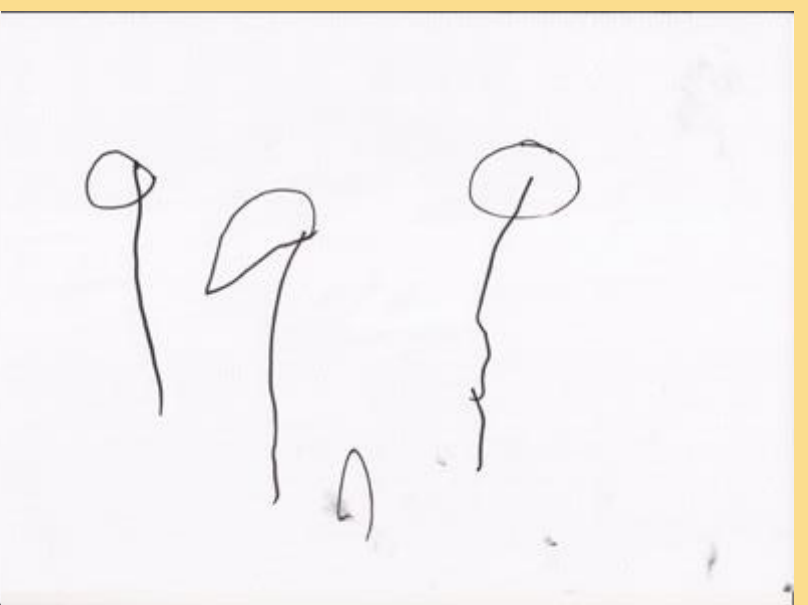
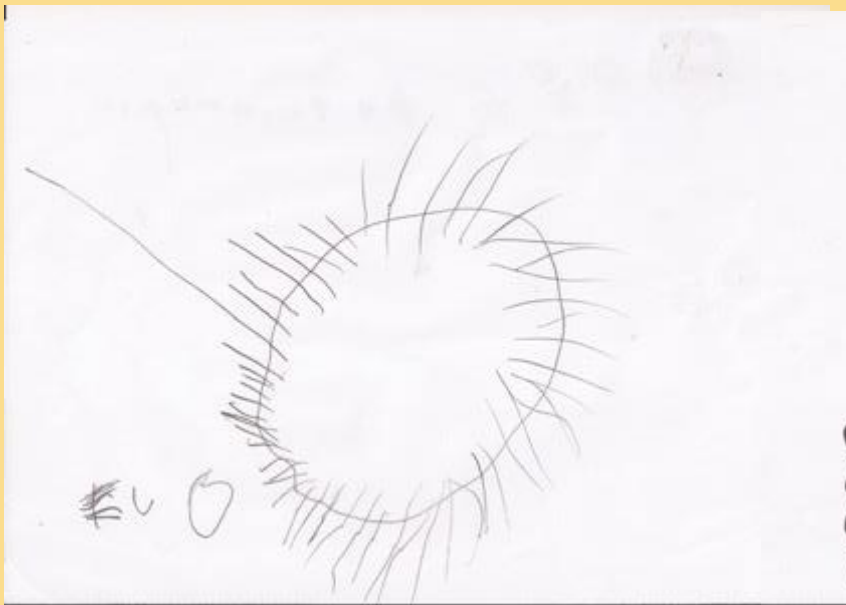
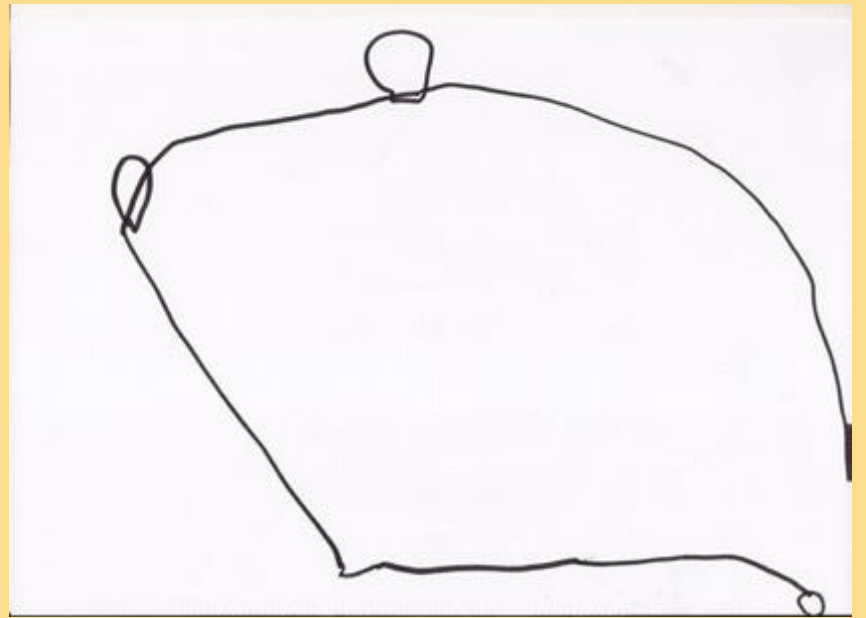
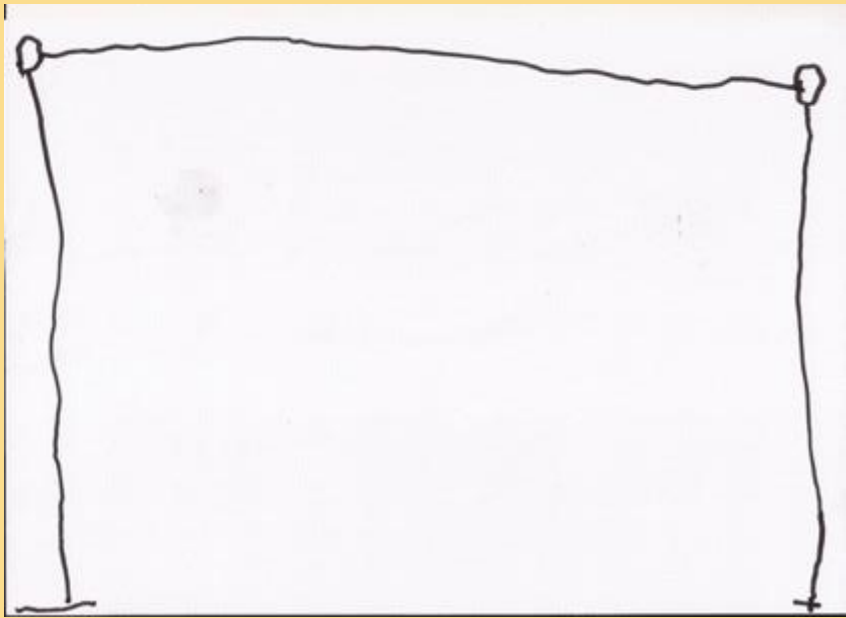
AVIA VORO

230











LLOCPALI  
RTO

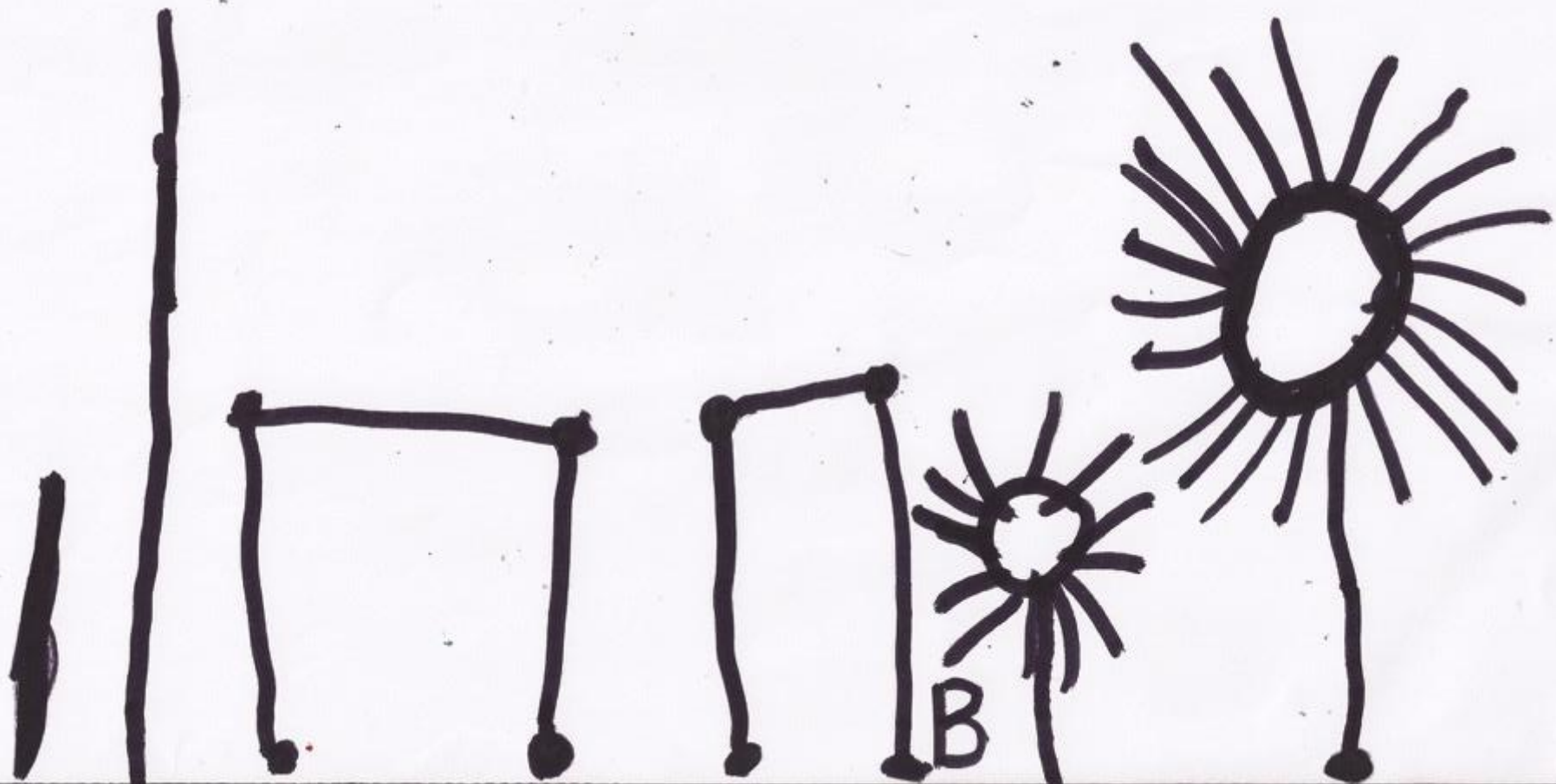
PLASTILINA

PALILLO  
LARGO

PARA MANU  
ES DE  
MARTINA



MANU  
Y  
PATRI



MILONA 60 P LAY OPTAM  
EN 60 AV PER P TA PE

~~RARA L~~ TON D A P 60  
REPEAT

G A P A P A P E N A J A B O  
A B A Q Q L S I A N P A B E N A I



BRUNO L B

MANU  
4 30

MANU

B. MA

AL BA

ABA

REBA

||| ||5

BIRIA

~~|||~~ ~~X~~

5



||| E

ALBA

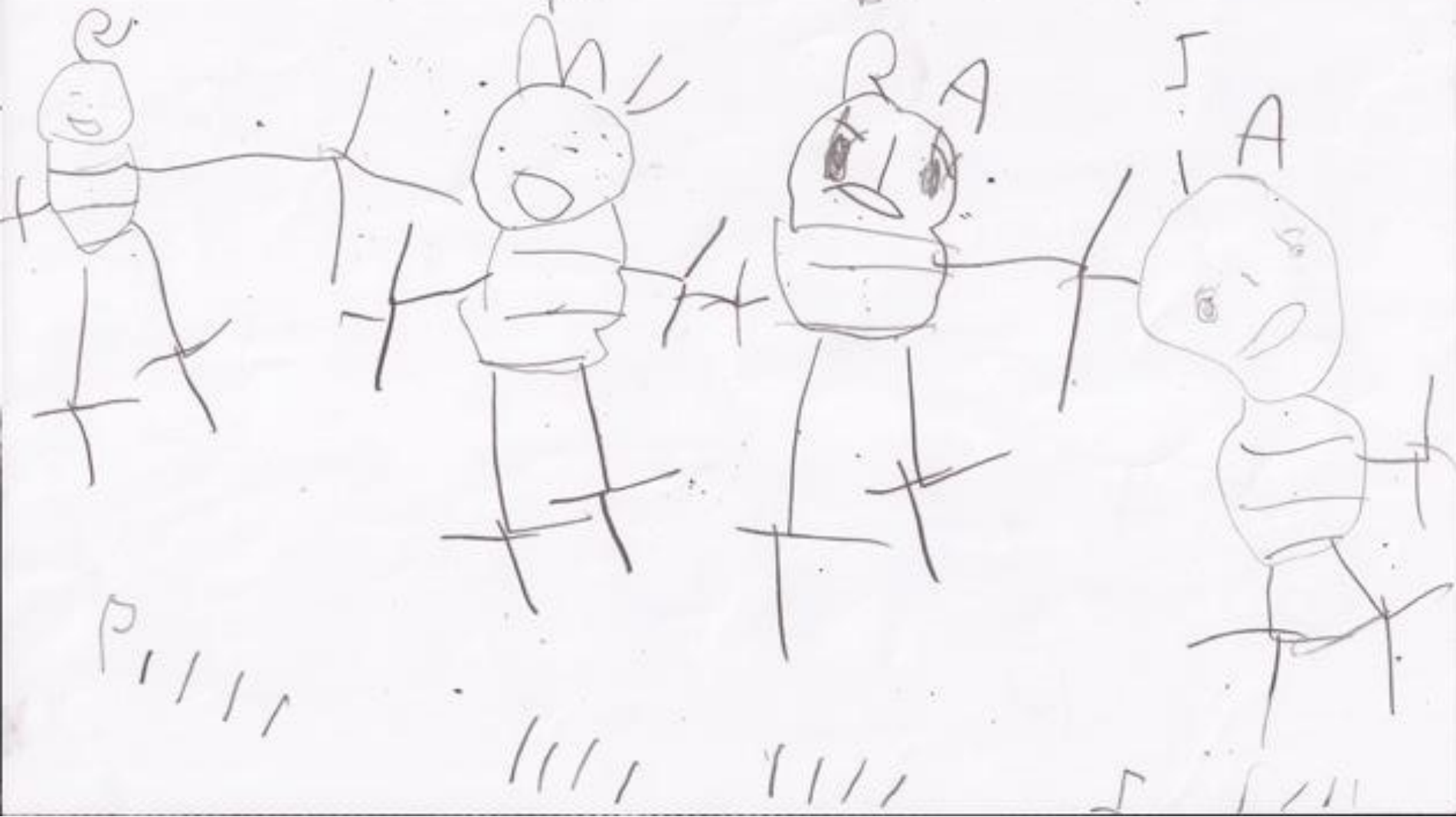
MANU



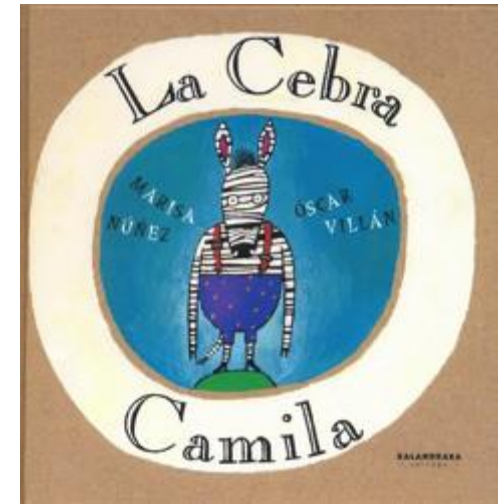
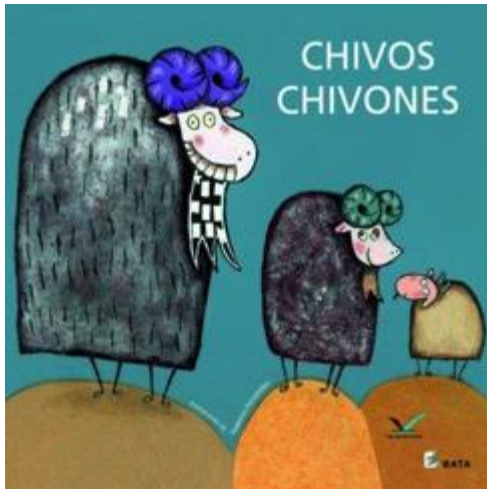
||| 4



ALBA

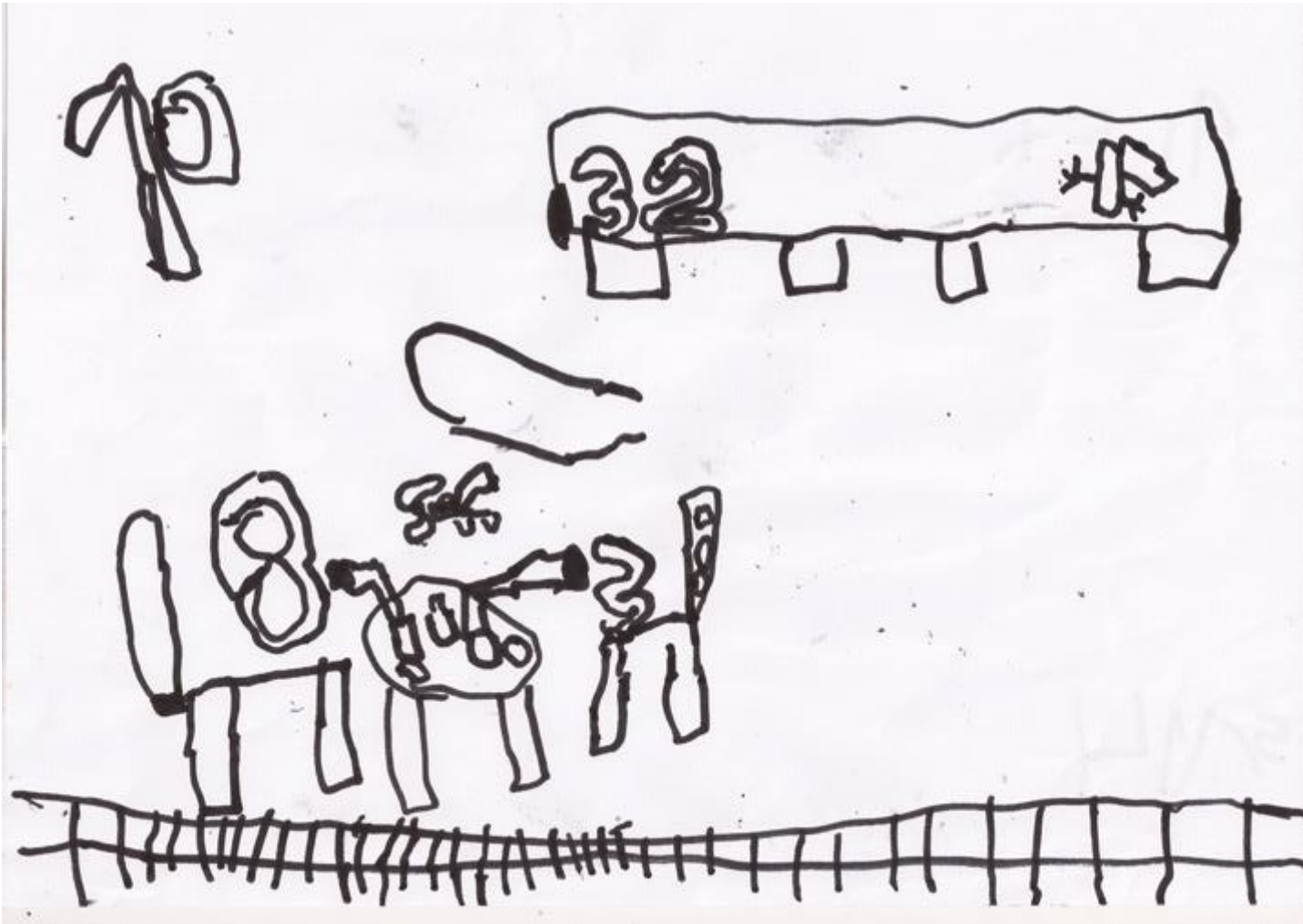


# CUENTACUENTOS...

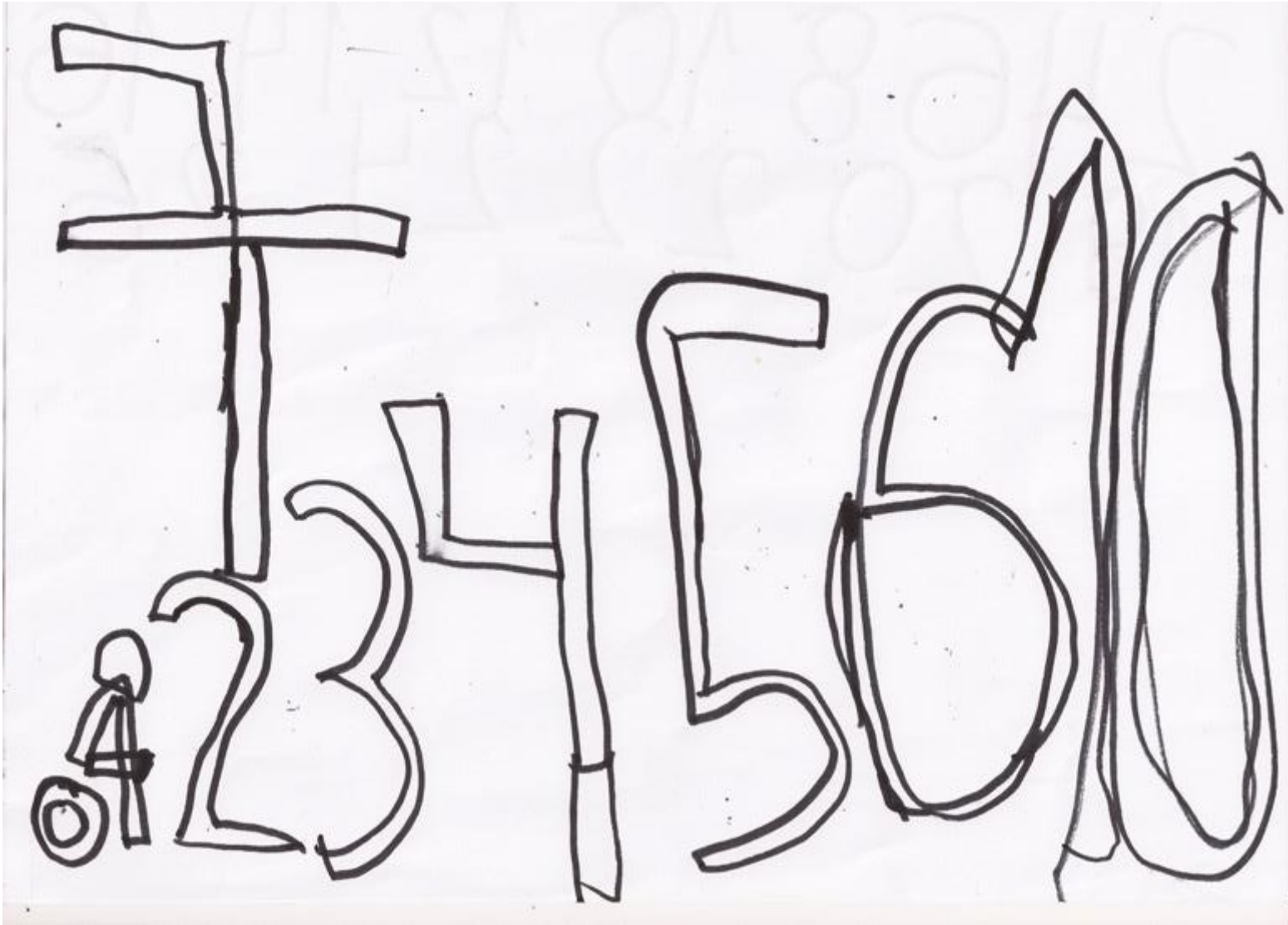




# La guerra de los números. Juan Darién OQO



# La guerra de los números. Juan Darién OQO



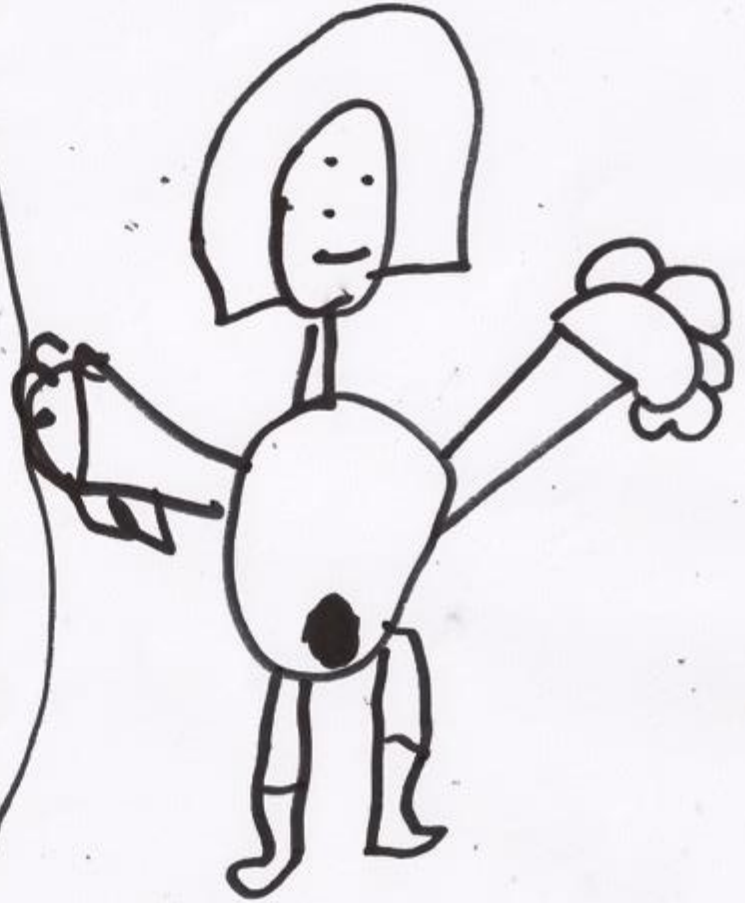
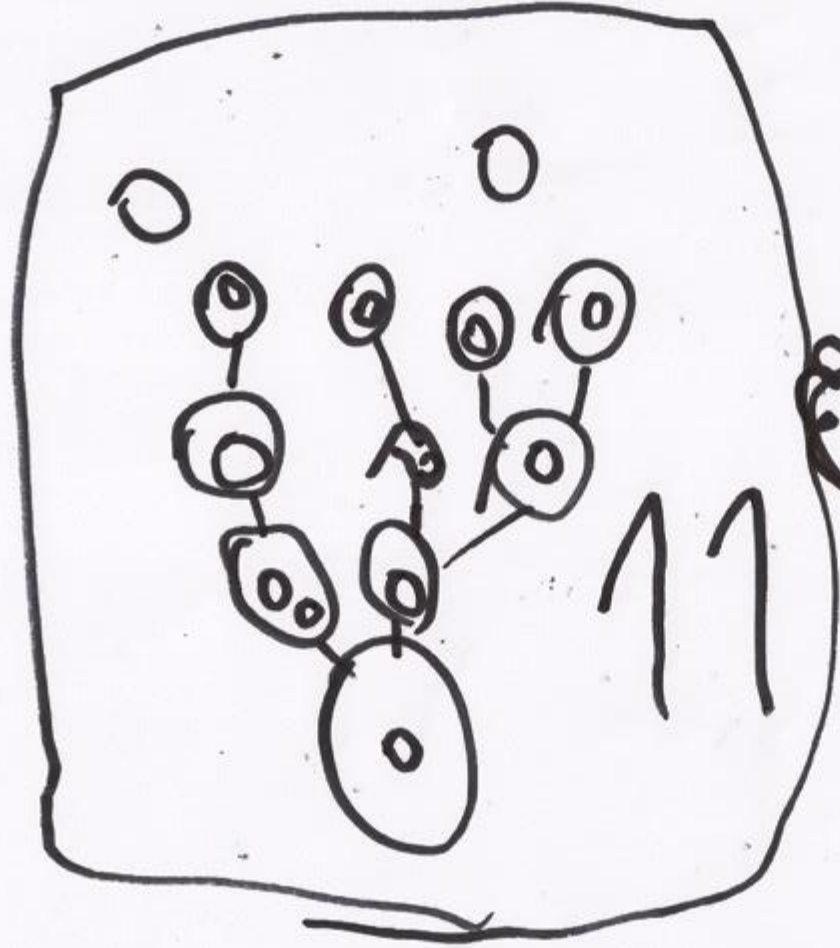
# Juegos de puntería...



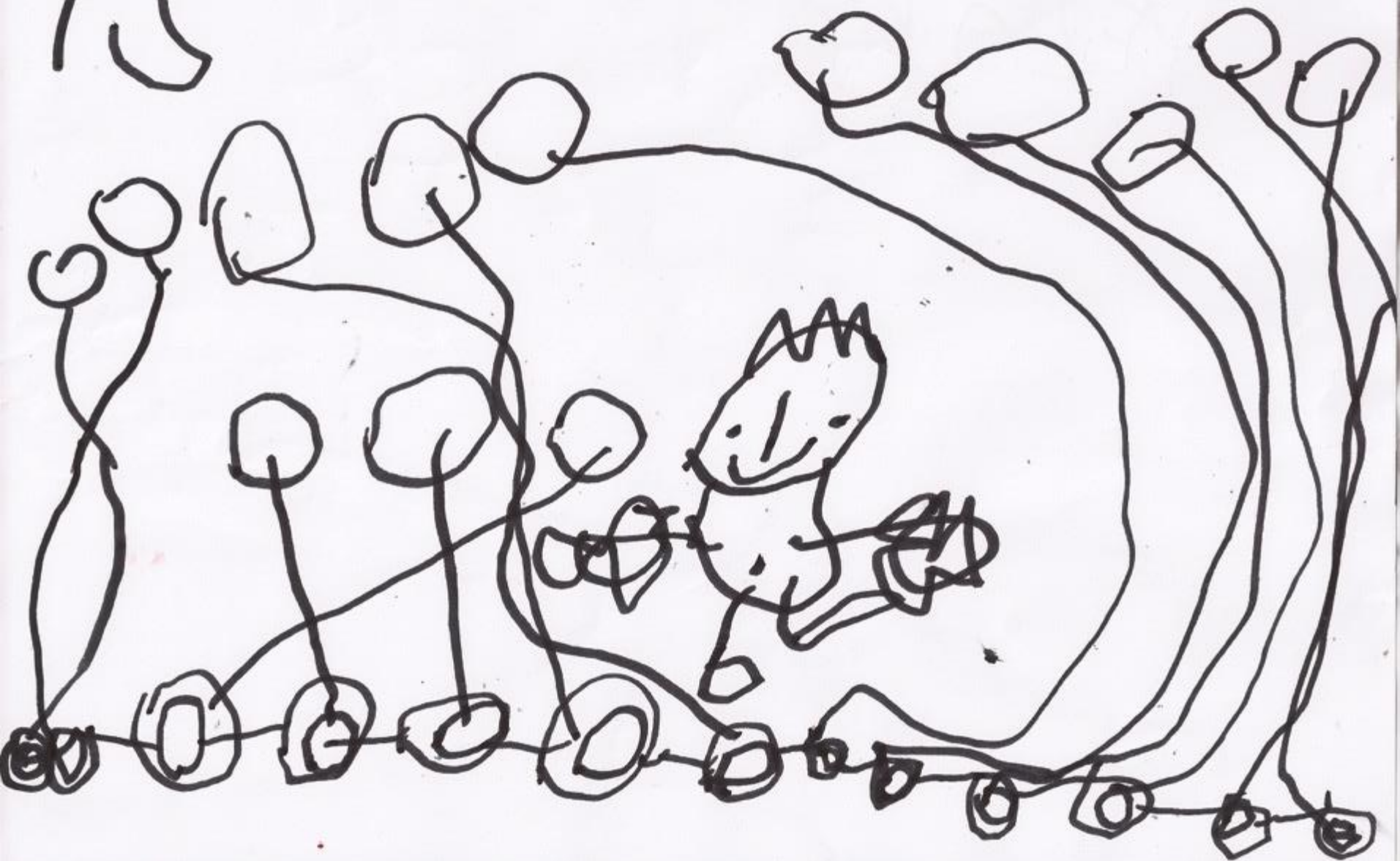




2



23





F

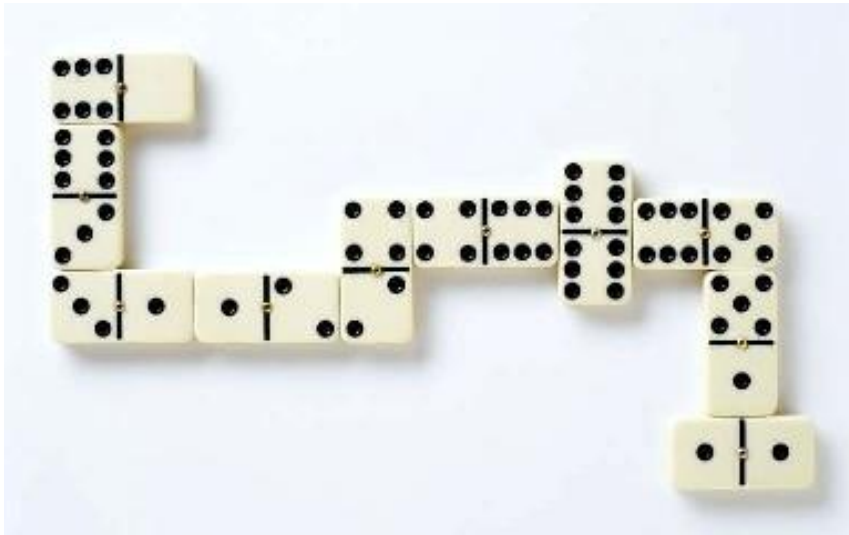
ALEJANDRO

9 3  
6 2  
3 1





# Juegos de reglas...

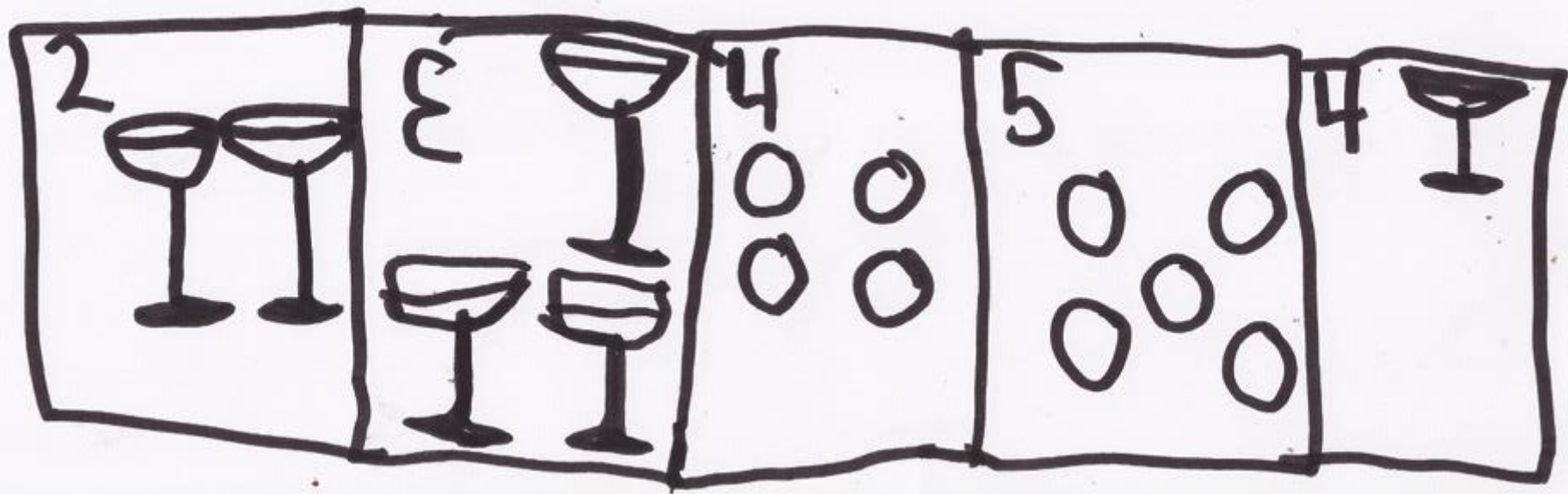


LOS JUEGOS SON DE DIBUJADOS QUE MOEL JUEGO  
COMO EL Y SE JUEGA ASI TU JUEGO DEL GATO EN EL JUEGO DEL GATO  
DEDO LA PUNTA QUE TE SALE EN

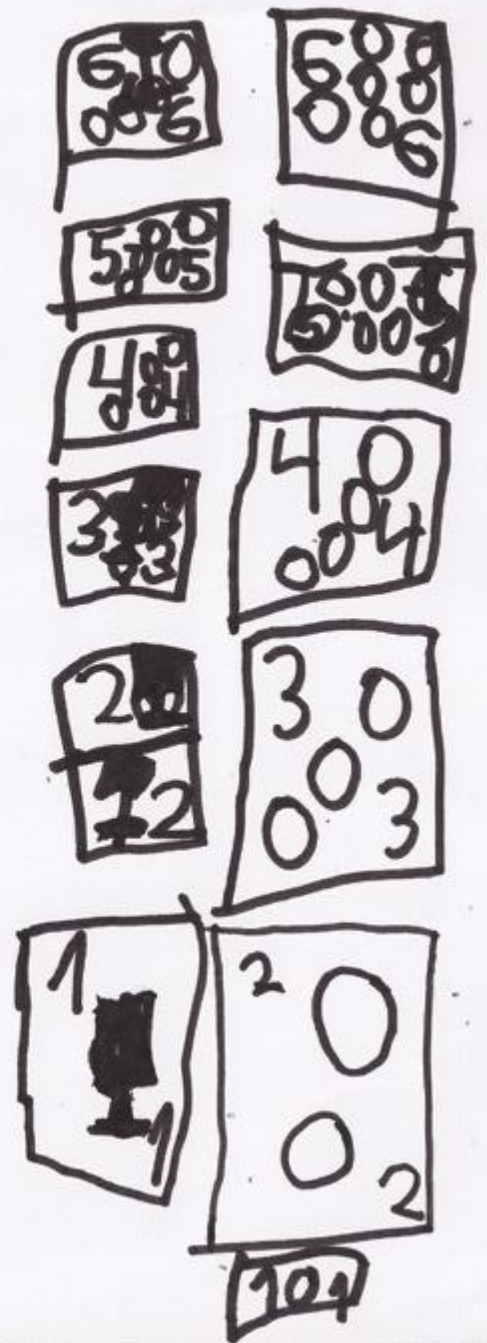








ELCINKILLO

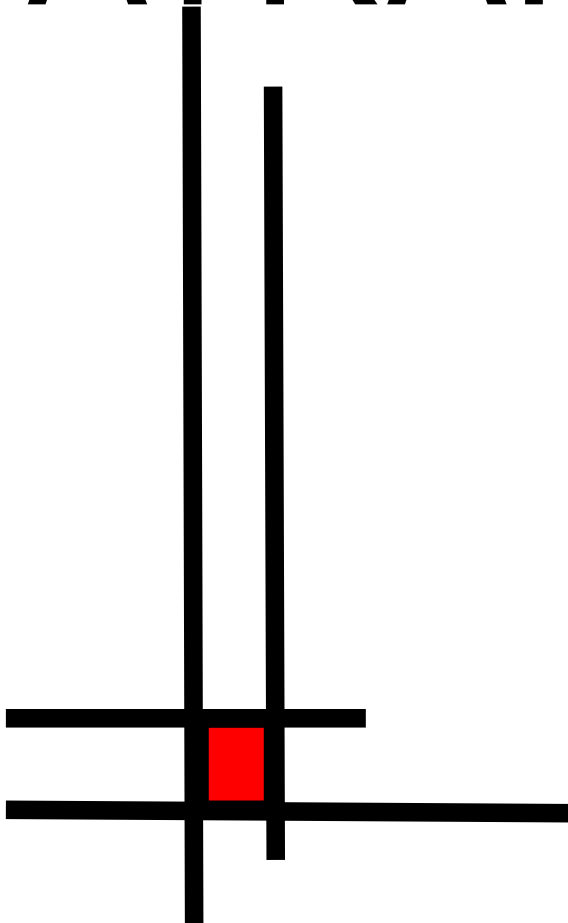


# Variantes de la propuesta

- Utilizar diferentes formatos, folios, papel continuo, círculos, rombos...
- Jugar con los agrupamientos: por parejas, pequeño grupo...
- Realizar una presentación de las hojas en blanco de los compañeros.
- Hoja en blanco de “ir” y “venir”.
- Uso de color.

# COLORES ATRAPADOS:

UNA TAREA  
MATEMÁTICA  
INTEGRADA



# ¿DÓNDE?

CEIP FERNANDO DE LOS RÍOS (TORRELAVEGA)  
EDUCACIÓN INFANTIL

# ¿CUÁNDO?

CURSO 2011 – 2012 (nivel 3 Años)  
CURSO 2012 – 2013 (2º Ciclo Infantil)

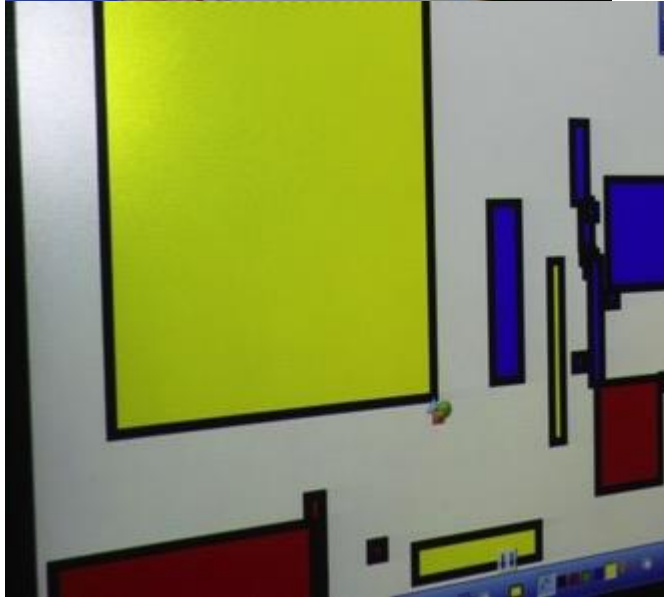
# ¿POR QUÉ?

CAMBIO DE METODOLOGÍA  
ACUERDO INTERCICLOS  
FORMACIÓN CEP



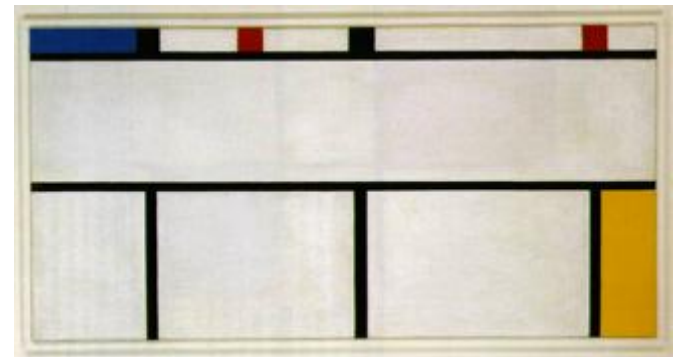
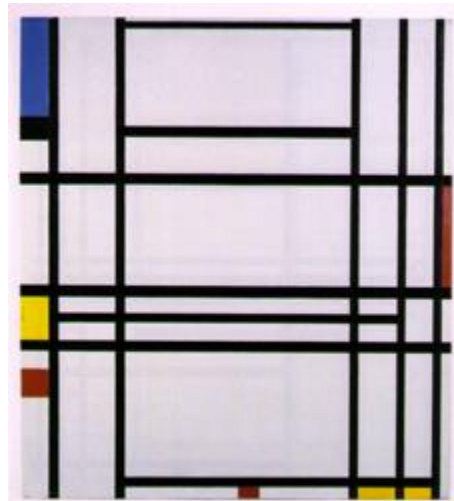
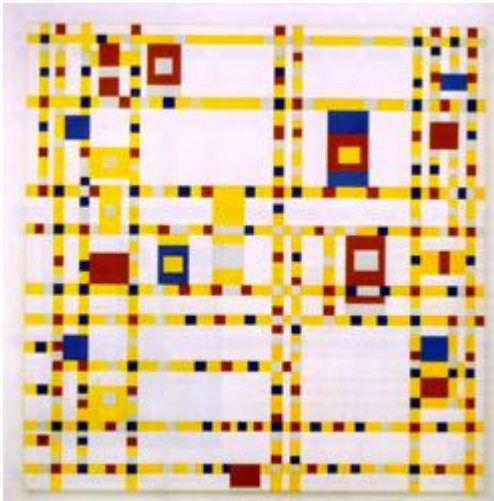
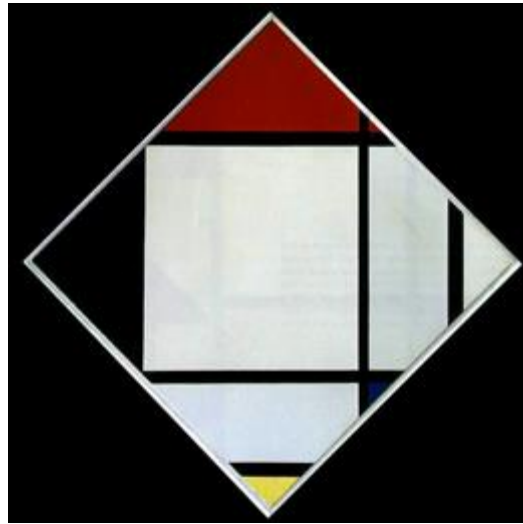
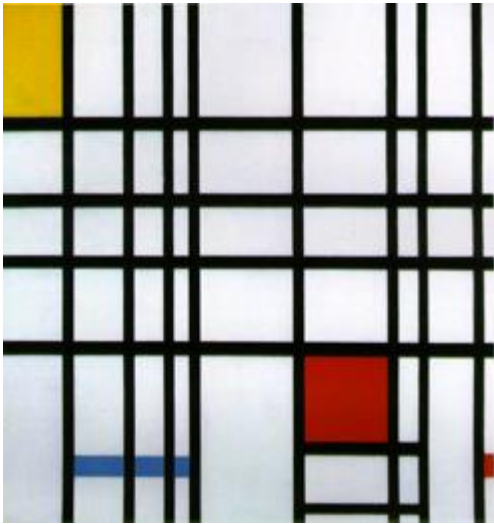


Llegamos a clase como de costumbre pero...



... recibimos un mensaje audiovisual en nuestro mail.

También nos envía unos cuadros...



Y después de 3 votaciones nos decidimos por el que más nos gusta.



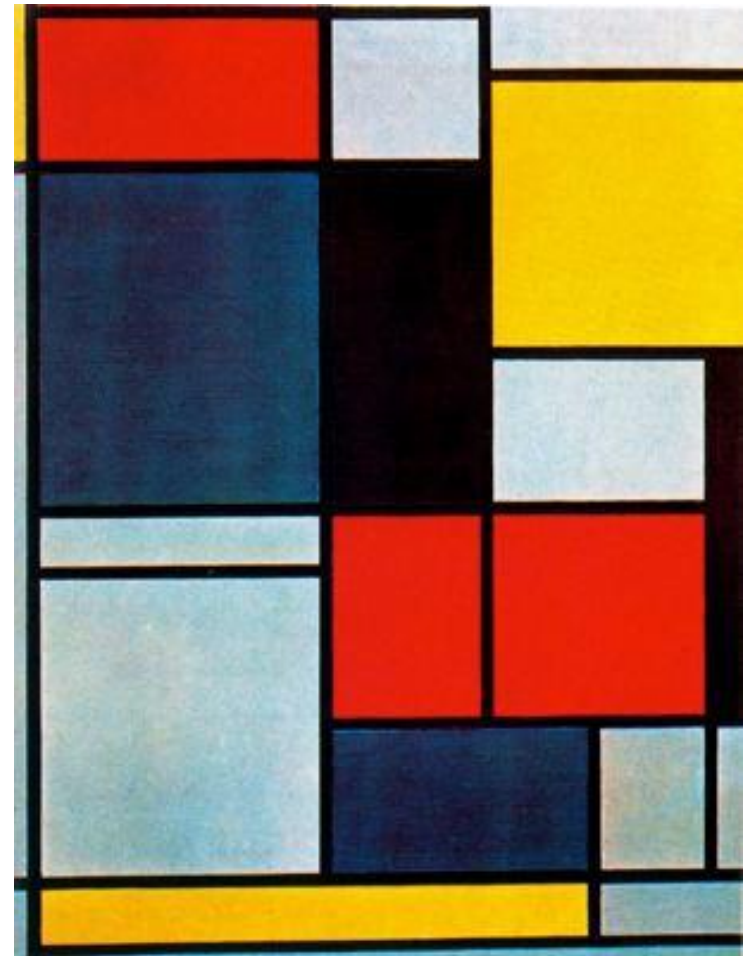


## 1. ¿Qué hay en el cuadro?

- Un rectángulo negro en el centro.
- Un cuadrado grande y amarillo a “la orilla”.
- Un rectángulo larguísimo abajo.
- Una raya gorda al lado.

## 2. ¿Qué puede ser?

- Un cuadro.
- Escaleras.
- Un puente.
- Una alfombra.
- Un suelo, la pared del baño.
- Un laberinto.
- Una carretera de las que salen en los papeles (plano callejero).
- Una ventana, la puerta del armario, una cama...
- Un tejado.



Cuadro II (Piet Mondrian)

## 3. ¿Cuál es su título?

- La ventana de mi habitación.
- Colores atrapados.
- Formas pintadas.

### Conclusiones:

- No hablan de líneas como elemento de la composición.
- Enumeran según, tamaño, color, forma y posición.
- El grupo reclama todos los datos.

Salimos a la búsqueda de rastros de Mondrian en el colegio y alrededores....

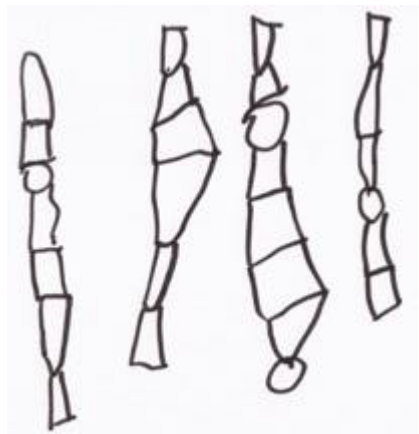
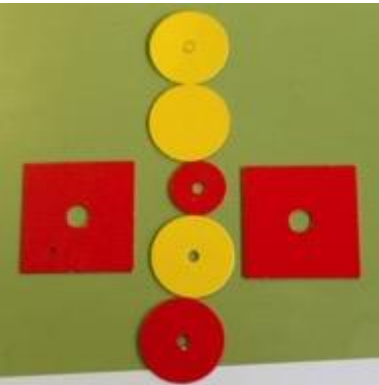




Y en clase, les dibujamos, pintamos, recortamos, construimos...



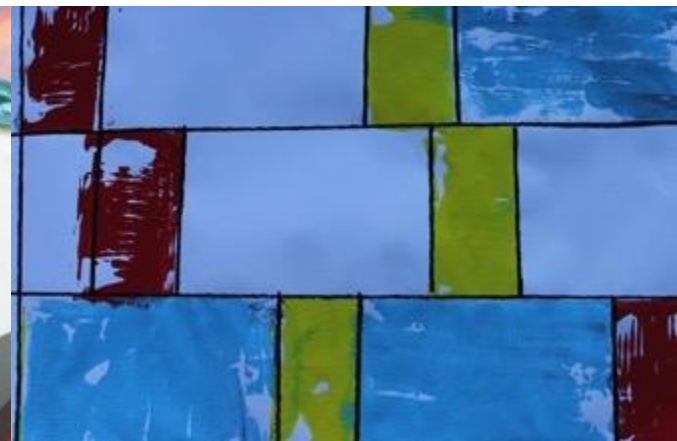
Muestra de la representación en hoja en blanco.



## Jugamos con prismas, esferas...

- Las pirámides no ruedan.
- Los prismas tampoco.
- Tienes que tener el lado curvo.
- Lo mejor son las pelotas.
- Se parece a cuándo pintábamos con canicas.
- ¿Se puede pintar con pelotas?

Experimentamos con volúmenes y estampamos los desarrollos de cada uno de ellos en gran formato.



El resultado se asemeja a la obra de Mondrian.

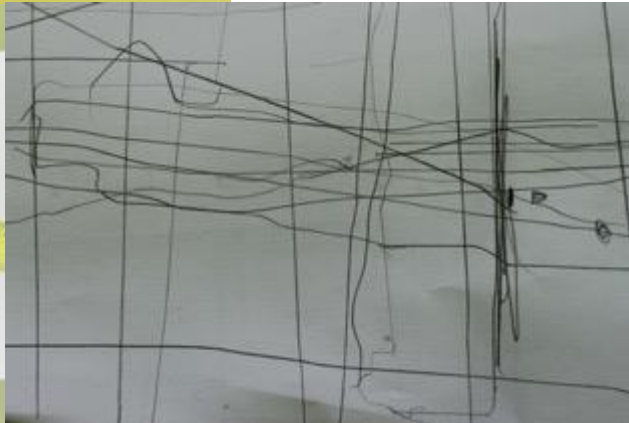
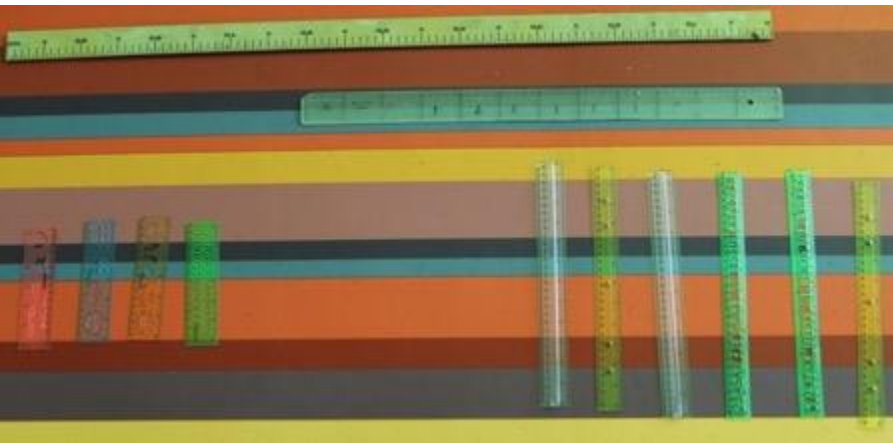


Medimos la mesa y buscamos un papel del tamaño de la mesa.





Utilizamos la regla para medir, comparar, hacer líneas rectas...



# Nuestras obras de arte.





Y ahora con fondo blanco "a lo Mondrian".

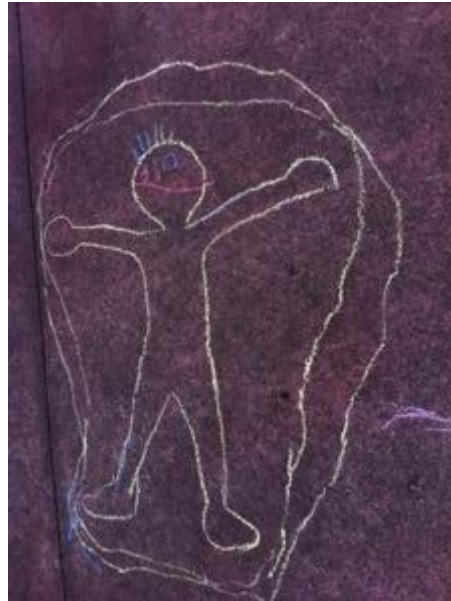


# Contenidos matemáticos

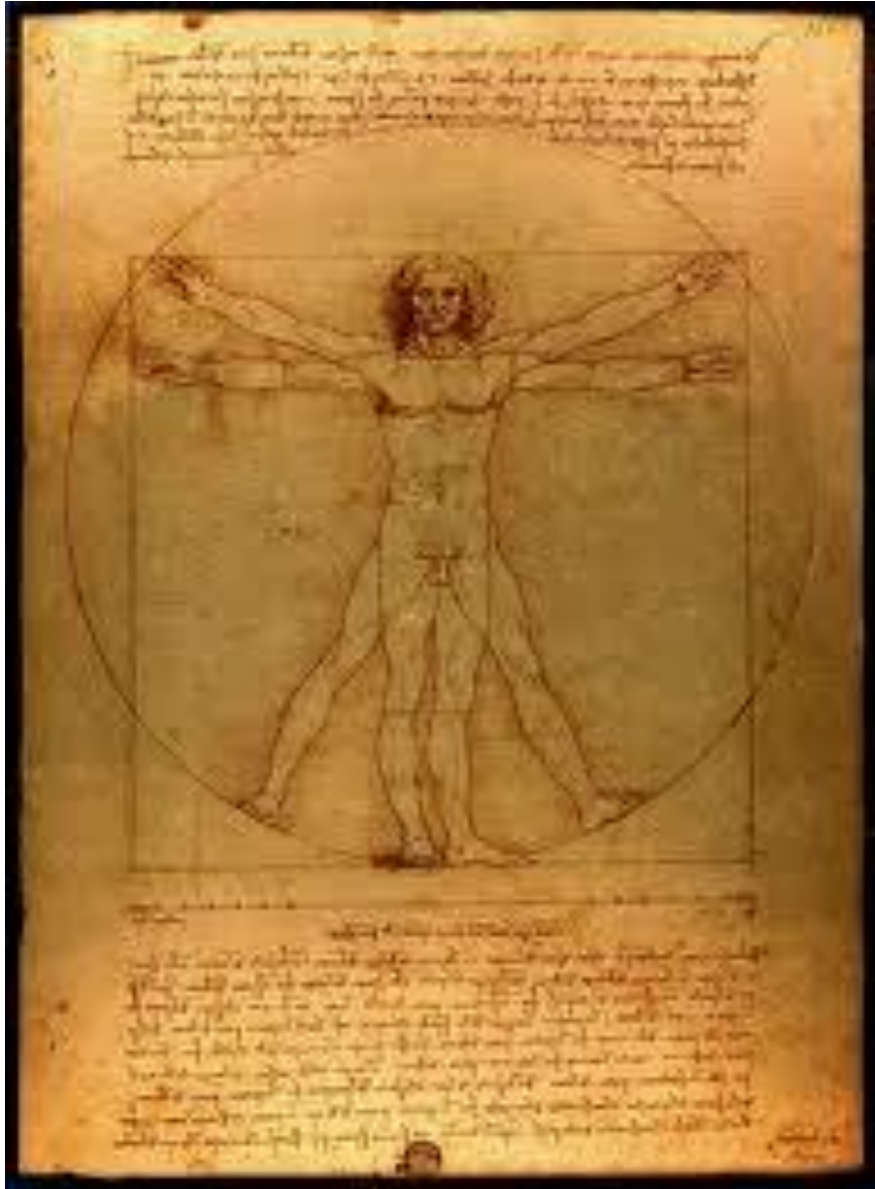
- Formas planas básicas (cuadrado y rectángulo principalmente)
- Líneas, paralelas, intersecciones...
- Tamaños y medias (grande, mediano y pequeño) (corto – largo)
- La regla como instrumento de medida.
- Cuantificadores: mas que, menos que, tan... como, mayor y menor que, etc.
- Seriaciones y clasificaciones de varios elementos.
- Asociación cantidad – número.
- Composiciones.
- Atributos y cualidades de objetos cotidianos.
- Colecciones y agrupaciones según criterios varios.
- Conteo y funcionalidad social del número.
- Unidades de medida naturales y convencionales.
- Instrumentos de medida.
- Diseño y creación de construcciones.



# PROPUESTAS SIMILARES







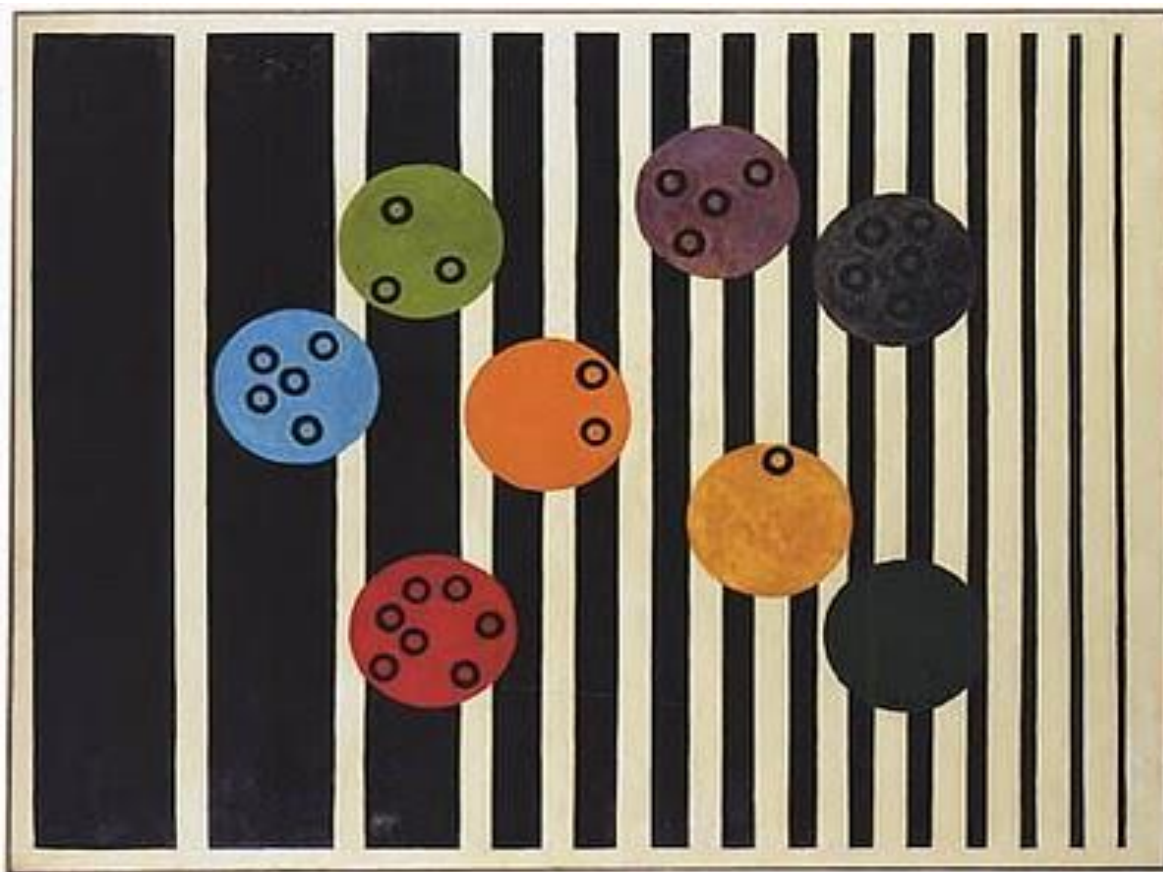
***Un matemático que no tenga también algo de poeta jamás será un completo matemático. - KARL WEIERSTRASS***





- **ESPECIALMENTE INDICADO PARA CUADRO COOPERATIVO, CADA NIÑO O NIÑA ELOBORA SU CUADRADO Y CON LOS DE SUS COMPAÑEROS FORMARÁN UNA GRAN OBRA DE ARTE.**
- **MUCHAS IDEAS PRÁCTICAS EN INTERNET.**
- **TAPONES, CD VIEJOS, PLATOS DESECHABLES, TAPAS DE ENVASES...**
- **IMPLICACIÓN FAMILIAR.**





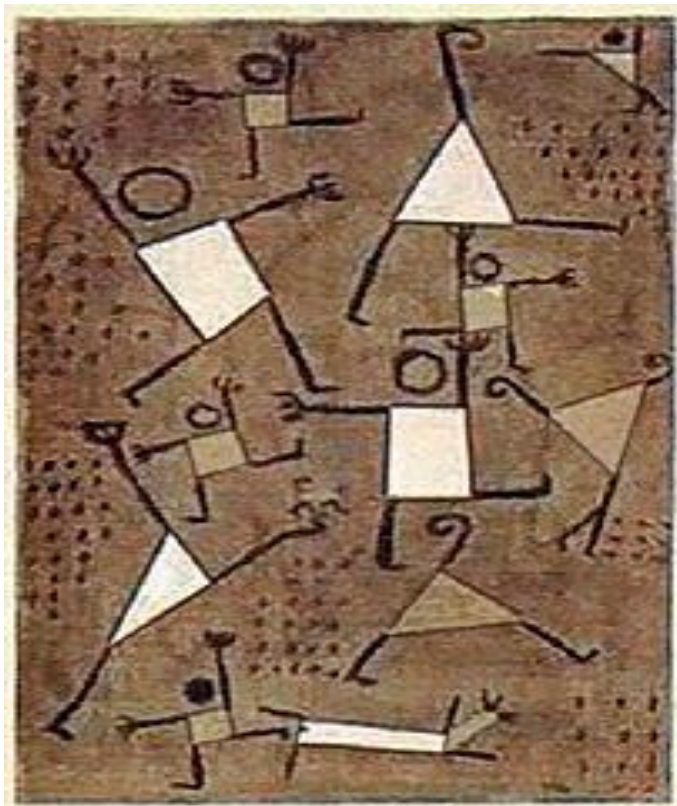
VOLUCELLE II  
FRANCIS PICABIA.

CEIP MANUEL LLANO (TERÁN DE  
CABUÉRNIGA)

MAESTRA: PATRICIA FERNÁNDEZ







BAILANDO POR MIEDO  
PAUL KLEE

CEIP FERNANDO DE LOS RÍOS  
(TORRELAVEGA)

MAESTRAS: PATRICIA FERNÁNDEZ  
ADRIANA VITIENES  
ANA DÍAZ

MANUEL  
SAINZ





## RECURSOS Y ORGANIZACIÓN

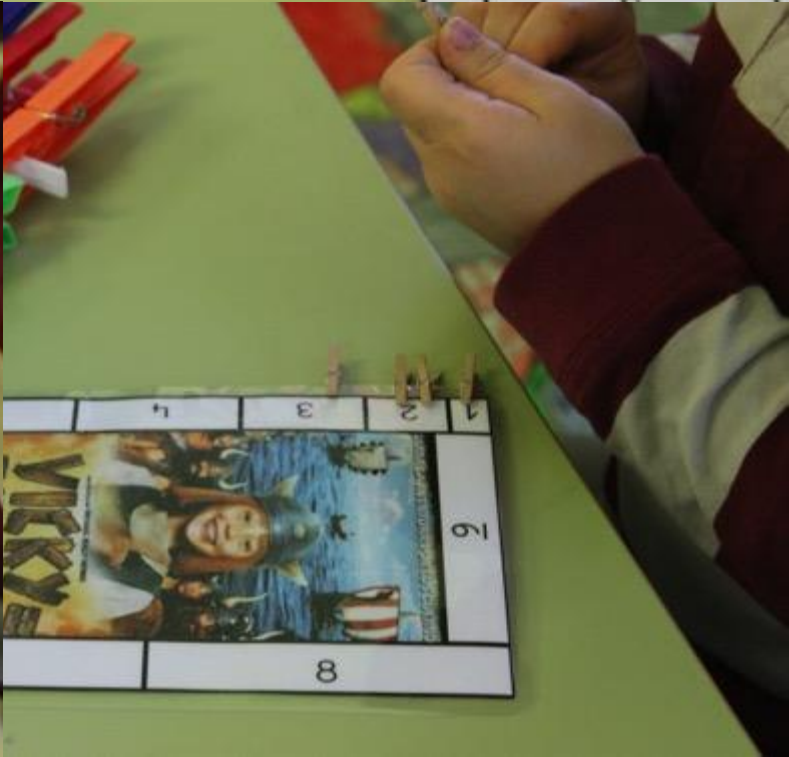
# Imprescindible

---

- Contexto matemáticos reales.
- Diversidad de material, con interés.
- Materiales susceptibles de acciones distintas.
- Modelaje e imitación.
- Saber escuchar, saber ver.
- Dar respuesta a las necesidades.

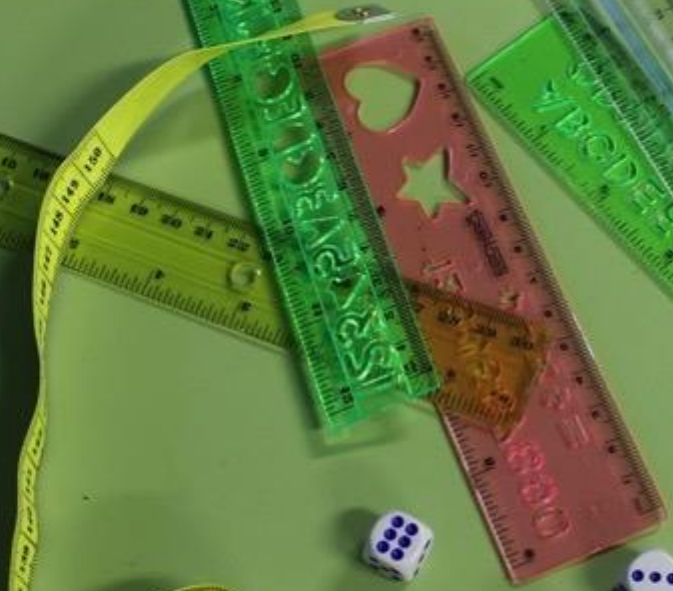
































### HAMA BEADS

PIEZA MINIMAL PARA DE UN MODELO LOGO  
PROCESO DE REPRESENTACION ESPACIAL  
DEL CONCEPTO DE NUMERO CONTES Y ASOCIACION

OBJETIVO:  
- DE UN MODELO DADO HAYAS PLASTIFICADO ACABADO  
DEL MODELO EN LAS PLANTILLAS DE PLASTICO  
PREVIAMENTE UNA VEZ ACABADO DE CUBRE CON UN PAPEL  
AL Y DE ARJOLA CALOR CON LA PLANTILLA CON CUERPO DE  
CUBRIR EL MODELO  
- EN LA PUNTA DEFORMAR DE TO CREACION

### YOLANDA

#### OBJETIVOS

- PLAN DE LA COORDINACION DEL ALUMNO  
- APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE NUMERO INDEFINIDO CUANTOS  
OBJETOS

#### DESARROLLO

- SE TRABA DE SE COLECCION TANTO MAS COMO MAS EL  
NUMERO DE UNO AL FINADO AL NUMERO 4 Y SE LEON CON LA  
MUCHA HAYAS  
- EN VEZ ACABADO EL JARRO DE PASE POR QUE DESARROLLAN EL  
TRABAJO CONFORME A UNO CUANTOS CON MUCHO DE UN  
COLOR Y ENOZ SEPARADOS COLECCION LA PUNTA DE LAS DE  
NUMERO EL NUMERO...







## CONSTRUCCIONES

### OBJETIVOS:

- DESARROLLAR LA CREATIVIDAD
- TRABAJAR EL VOLUMEN A PARTIR DE LAS EXPERIENCIAS Y CONSTRUCCIONES PROPIAS

### DESARROLLO:

- UNIR LOS PALOS DE MADERA CON RESERVAS BOLAS DE PLASTILINA VAMOS CREANDO DIFERENTES CONSTRUCCIONES
- UNA VEZ FINALICE SU CONSTRUCCION PODREMOS DEJARLA EN BLANCO PARA QUE NOS CUENTE QUE SE EXPONE LIBREMENTE





DOCUMENTACIÓN

# Documentación

---

- Papel de las familias.
- Relación con el entorno.
- Fotografías, vídeos, escritos, trabajos...
- Análisis compartido.
- Reflexiones y debate.
- Redes de conocimiento.

# Bibliografía

- EDO, M., REVELLES, S. (2004) “Situaciones matemáticas potencialmente significativas” a M. ANTÖN y B. MOLL (coords.) Educación Infantil . Orientaciones y recursos (0-6 años). CISSPRAXIS. Barcelona.
- C. BERDONNEAU (2008) “Matemáticas activas”. GRAO. Barcelona.
- EDO, M. (2005). Matemática y Arte en la Educación Infantil, a partir del cuadro “Bailando por miedo” de Paul Klee.. En D. COUSO, E. BADILLO, A. ADÚRIZ-BRAVO Y G. PERAFÁN (EDS.) *Unidades didácticas en ciencias y matemáticas*. Unidades didácticas. (pp. 93-126) Bogotá: Magisterio.
- PLANAS, N, y ALSINA A (2014) “Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior. GRAO. Barcelona



GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

