



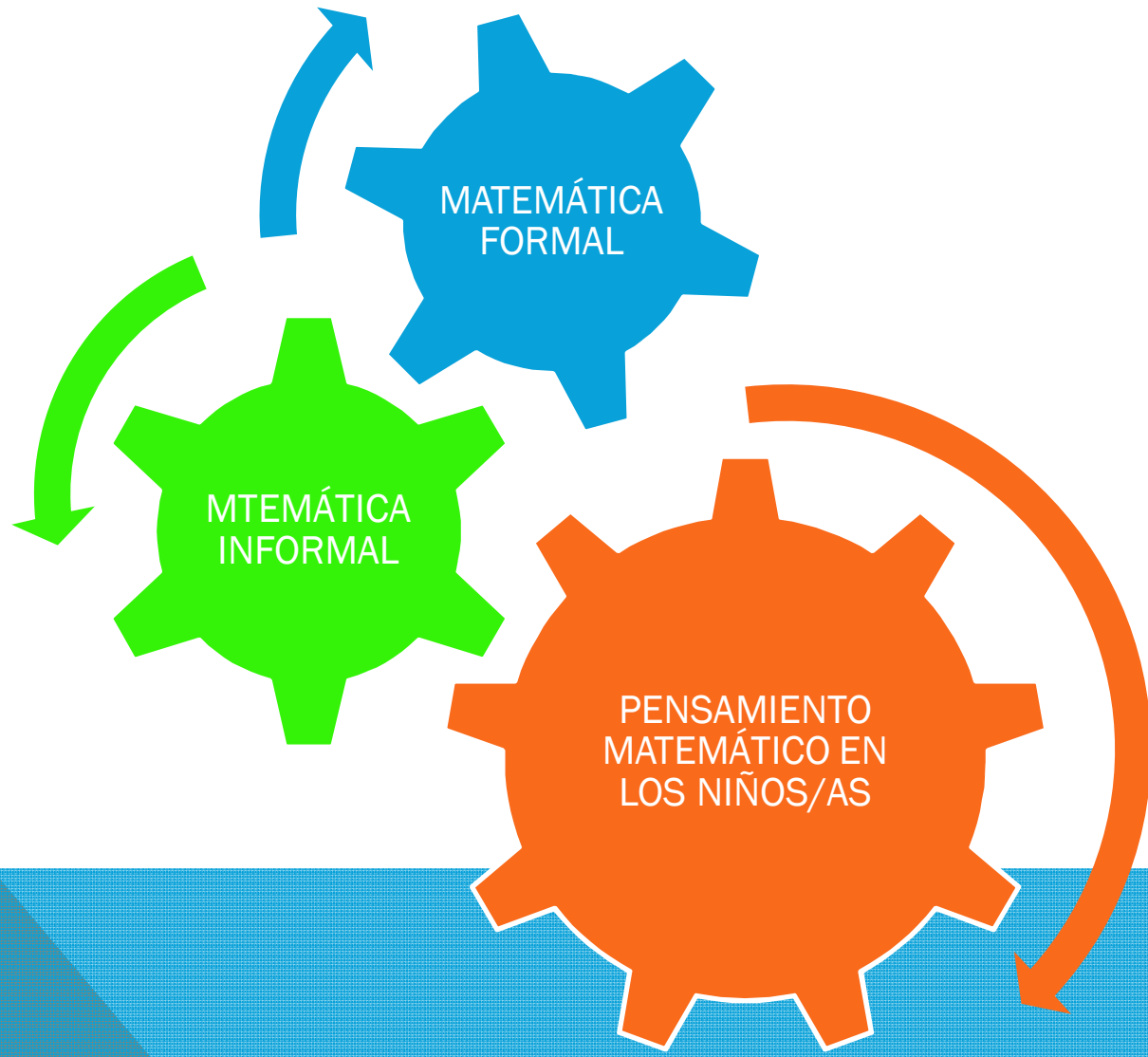
1° CONGRESO INTERNACIONAL 2017 MONTERO - BOLIVIA

DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

```
  \ \  
  .001.^  
  u$0N=1  
  z00BAI  
  |..=^\.  
  ;s<'''  
  NRX^=-\  
  z0c^<X^  
  ^B0s^^  
  00$H^'  
  n$0=XN;.\  
  iBBB0vU1=^^\  
  ^$00cRr^\vul  
  FAHZuqr-'  
  ZZUFA0FI.\  
  ;BRHv n$U^=  
  \ARN1 ^0si  
  '0nv^ 01.'  
  c0qr rs.'  
  aUU\ ul'  
  \RO- :.  
  nn^^ =.^|-'  
  =1^!.. :.
```



HUGO ALEX RIVAS MORA



MATEMÁTICA FORMAL

¿CÓMO APRENDEN LOS NIÑOS LA MATEMÁTICA FORMAL DE UNA MANERA SIGNIFICATIVA?



¿DE QUÉ MANERA LIMITA EL CONOCIMIENTO INFORMAL AL APRENDIZAJE FORMAL?



¿CUÁL ES LA MEJOR MANERA DE ABORDAR LOS <PUNTOS CIEGOS> PSICOLÓGICOS?

MATEMÁTICA FORMAL

La matemática informal de los niños puede ser una base importante para la comprensión FORMAL de la matemática.

Las técnicas informales pueden, y suelen, conducir a comprensiones importantes

Ejemplo: «el número diana»

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 2 = 5$$

$$4 + 1 = 5$$

$$1 + 4 = 5$$

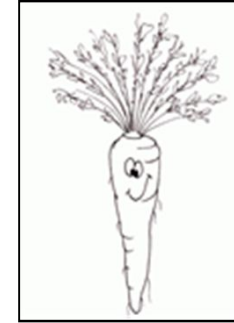
$$2 + 2 + 1 = 5$$

$$2 + 1 + 1 + 1 = 5$$



Descubre la propiedad conmutativa

MATEMÁTICA FORMAL



Por ejemplo: un niño puede imaginar que cuando quita una zanahoria de dos, puede volver a tener dos zanahorias originales.

El niño poco a poco se da cuenta, mediante la reflexión y este tipo de experiencias de que la SUSTRACCIÓN de una cantidad cualquiera «N», puede anularse mediante la ADICIÓN de «N»

$$5 + 3 - 3 = 5$$

REVERSIBILIDAD TRABAJADOS CON LOS DEDOS

$$3 + 2 - 2 = 3$$

TRABAJADOS CON LOS DEDOS U OTROS
OBJETOS

PRINCIPIO GENERAL DE LA COMPLEMENTACIÓN

La adición y sustracción tienen una conexión y relación entre sí mediante el PRINCIPIO DE COMPLEMENTACIÓN.

AYUDA AL DESCUBRIMIENTO DE UNA CONEXIÓN ENTRE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN (PRINCIPIO DE COMPLEMENTACIÓN)

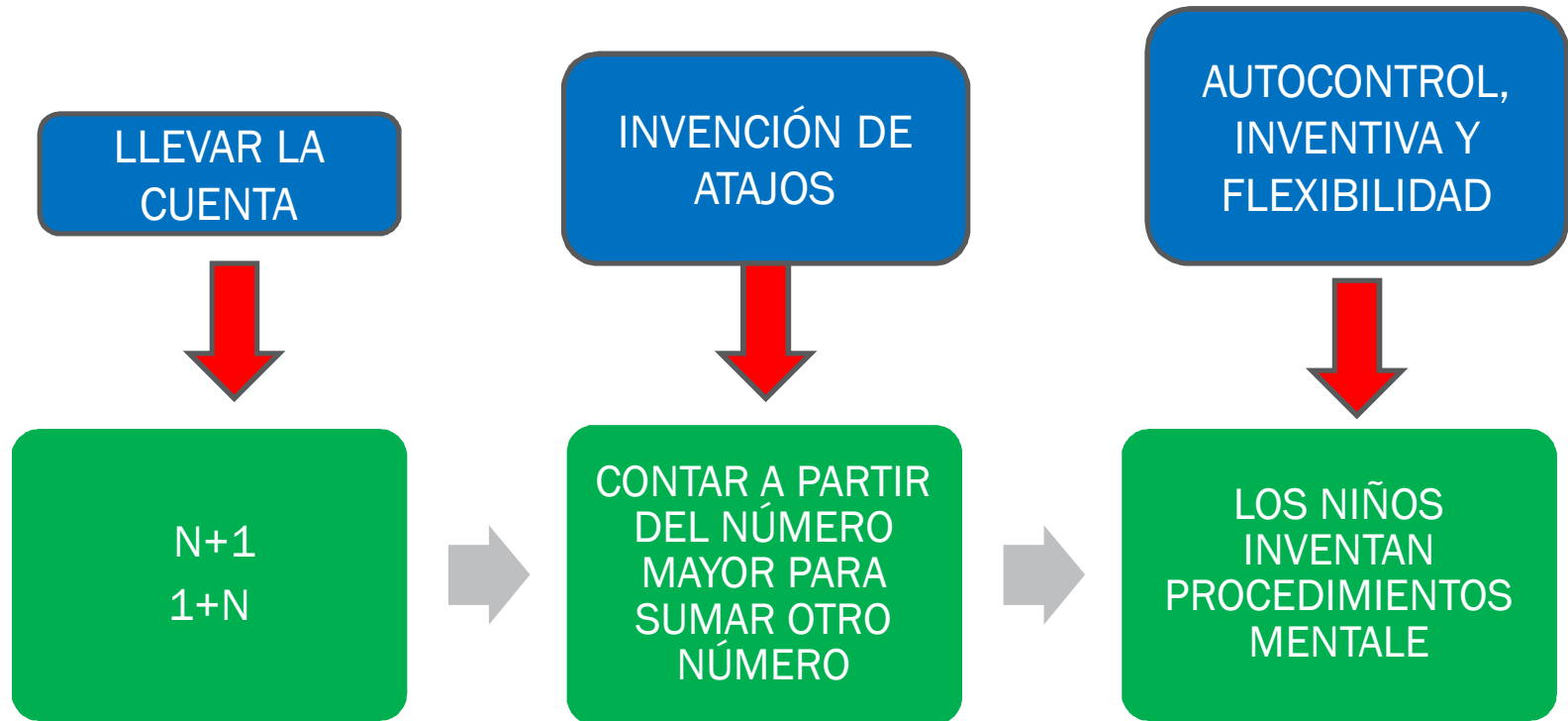
POR EJEMPLO:

$$2 + 1 = 3$$

$$3 - 2 = 1 \text{ (SE OBTIENE RESTANDO)}$$

$$3 - 1 = 2 \text{ (SE OBTIENE RESTANDO)}$$

PROCEDIMIENTOS MENTALES



DESARROLLA
CALCULO
MENTAL

DESARROLLA
CALCULO
MENTAL

DESARROLLA
CALCULO
MENTAL

¿CÓMO APRENDEN LOS NIÑOS LA MATEMÁTICA FORMAL DE UNA MANERA SIGNIFICATIVA?

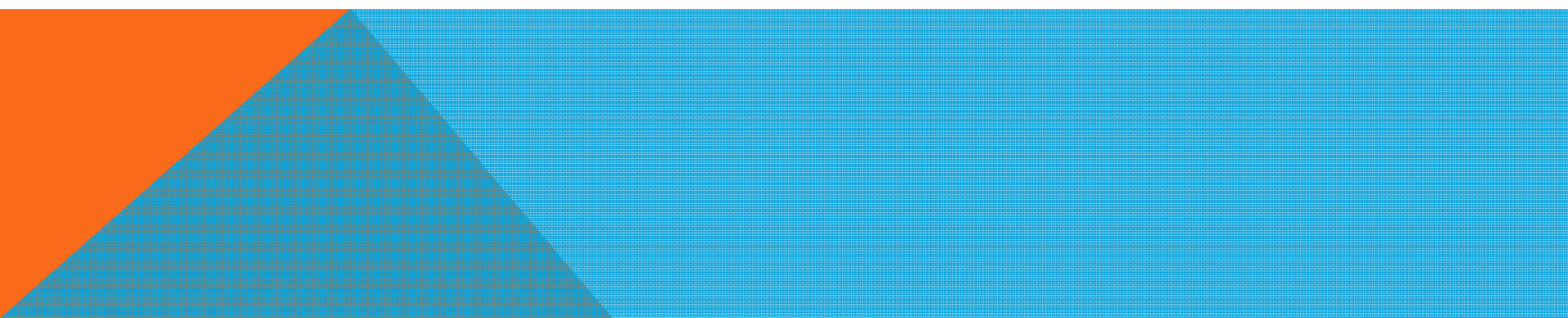
UNO DE LOS OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA INICIAL DE LA MATEMÁTICA DEBE SER EL CULTIVO DE LA COMPRESIÓN:

- ✓ FOMENTAR EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS Y ENLAZAR EL CONOCIMIENTO DE LA FORMA DE ESTOS CONCEPTOS.
- ✓ LA MATEMÁTICA INFORMAL ES LA BASE DE LA ENSEÑANZA SIGNIFICATIVA FORMAL,
- ✓ SE DEBRÍA ESTIMULAR A PROSEGUIR CON LA MATEMÁTICA INFORMAL, PARA DESCUBRIR RELACIONES IMPORTANTES, AUNQUE AL MISMO TIEMPO SE INTRODUCAN TAREAS ESCRITAS.
- ✓ LOS JUEGOS PROPORCIONAN UNA BASE SÓLIDA PARA COMPRENDER Y APRENDER LA MATEMÁTICA INFORMAL.
- ✓ LOS EJERCICIOS SIRVEN PARA ENSEÑAR EL CONOCIMIENTO DE LA FORMA (SÍMBOLOS Y REGLA DE PROCEDIMIENTOS) Y PARA AMPLIAR AL COMPRESIÓN.

¿CUÁL ES LA MEJOR MANERA DE ABORDAR LOS <PUNTOS CIEGOS> PSICOLÓGICOS?

SE AFIRMA QUE LA MATEMÁTICA ESCOLAR SE ASIMILA EN FUNCIÓN DEL CONOCIMIENTO EXISTENTE, ENTONCES, EL CONOCIMIENTO INFORMAL PUEDE LIMITAR LA COMPRESIÓN DE LA MATEMÁTICA FORMAL POR PARTE DE LOS NIÑOS O INTERFERIR CON ÉL.

POR TANTO ES UNA MALA INTERPRETACIÓN POR PARTE DE LAS MAESTRAS Y QUE SEAN CONSCIENTES DE LAS MALAS INTERPRETACIONES O «PUNTOS CIEGOS», QUE SUELE PRODUCIR AL CONOCIMIENTO INFORMAL DEL NIÑO.



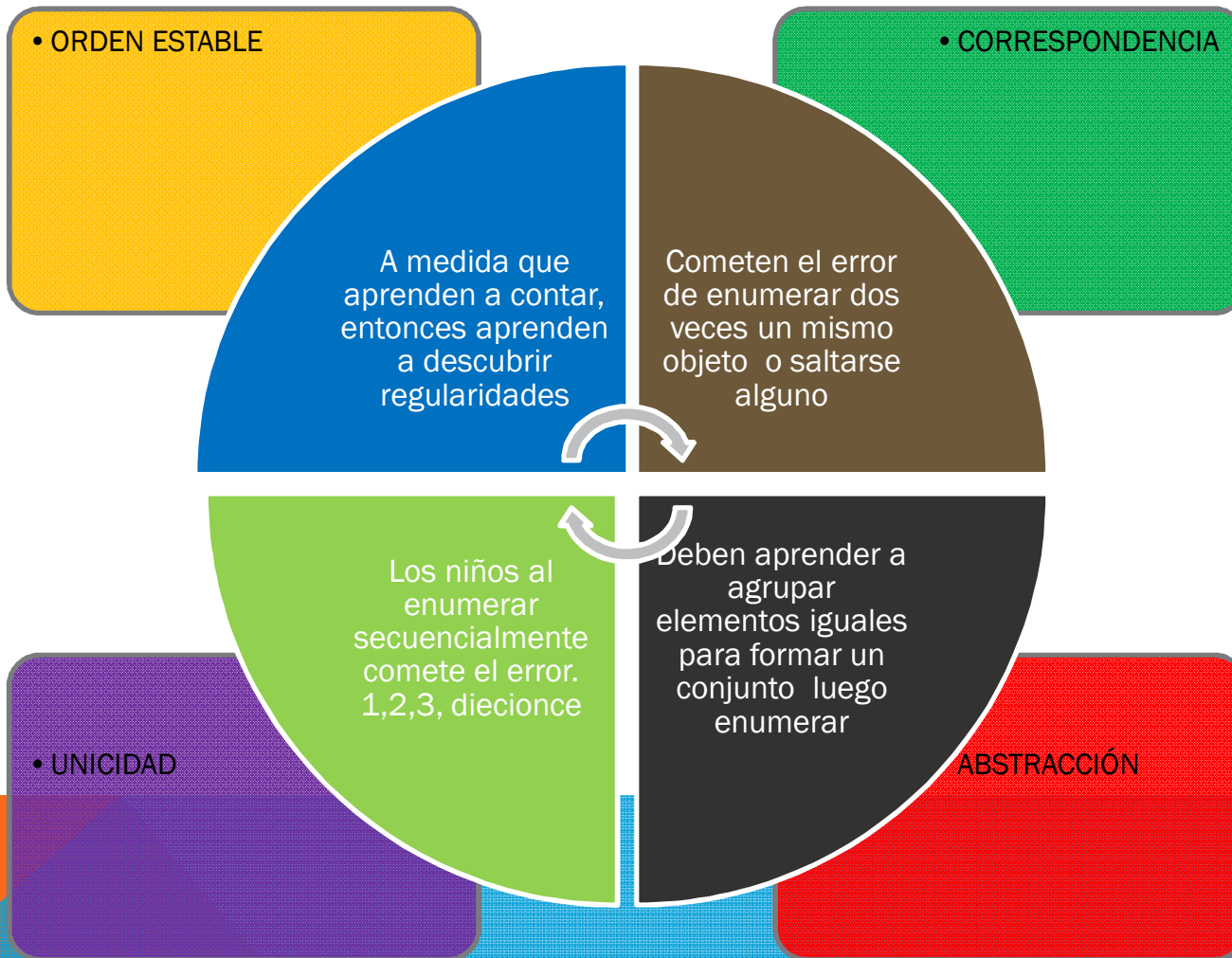
MATEMÁTICA INFORMAL

¿ QUÉ PUEDE APRENDER UN NIÑO ACERCA DEL NÚMERO A PARTIR DE SU EXPERIENCIA DE CONTAR?

¿QUÉ PAPEL DESEMPEÑA EL RECONOCIMIENTO DE PAUTAS EN EL DESARROLLO MATEMÁTICO?

¿ LA CAPACIDAD DE CONTAR DE PALABRA (ORALMENTE) Y ENUMERAR IMPLICA UNA COMPRESIÓN DEL NÚMERO?

MATEMÁTICA INFORMAL



TÉCNICAS PARA CONTAR

CONTAR ORALMENTE: Suele compararse con contar de memoria

NUMERACIÓN: Es aprender estrategias de enumerar, para llevar la cuenta de los elementos que han contado y los que NO.

CUANDO LOS ELEMENTOS SE PONEN EN FILA, NO HAY MUCHO ESFUERZO, PARA NO PERDER LA CUENTA, SI SE EMPIEZA DE UNO DE LOS EXTREMOS



SI LA COLECCIÓN ESTA COLOCADA EN CÍRCULO, SOLO NECESITA RECORDAR EL ELEMENTO POR EL QUE HA EMPEZADO A CONTAR

DOMINÓ MÁS (MENOS) UNO

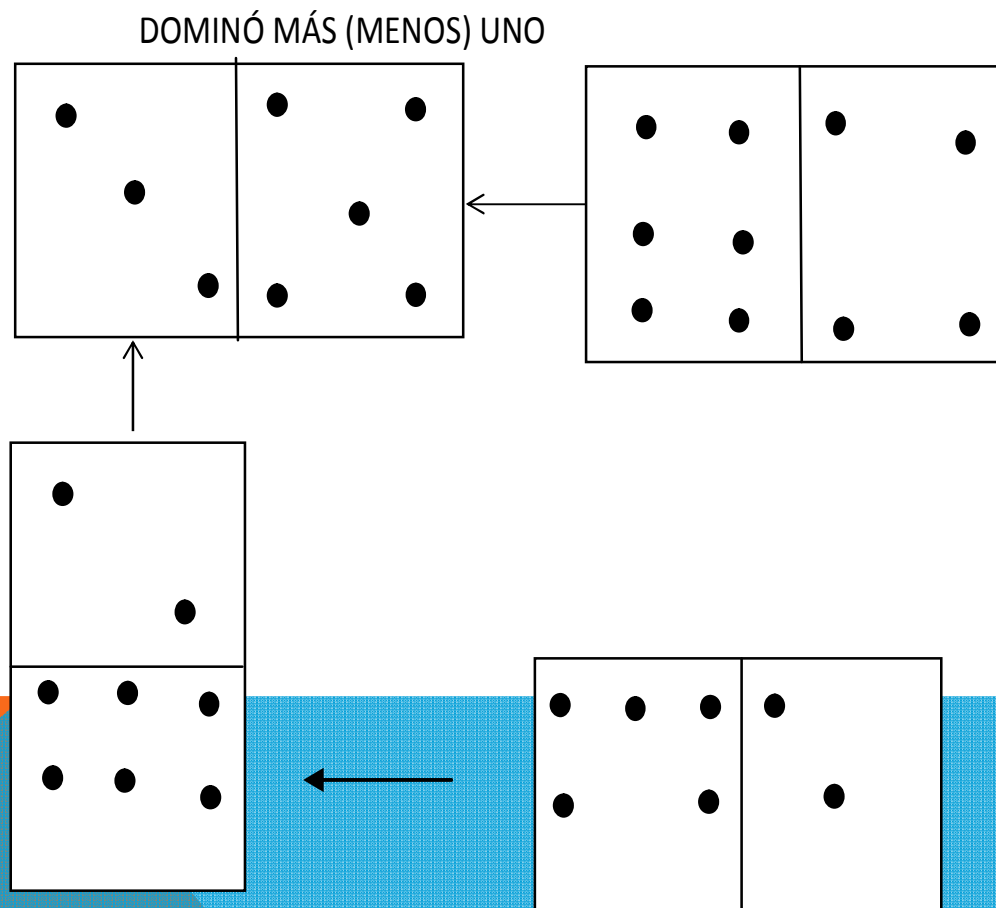
OBJETIVO: COMPARAR NÚMEROS
SEGUIDOS (o entre magnitudes)

MATERIAL: FICHAS DE DOMINÓ

¿ QUÉ NÚMERO VIENE DESPUÉS?

OBSERVANDO APRENDO

I. ANEXOS.



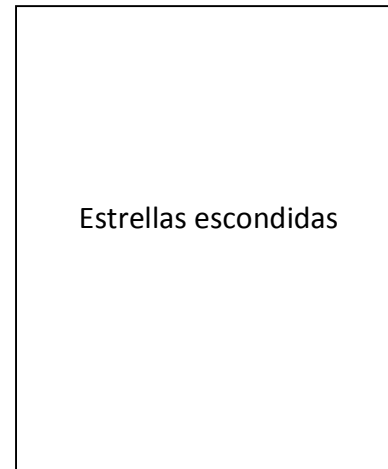
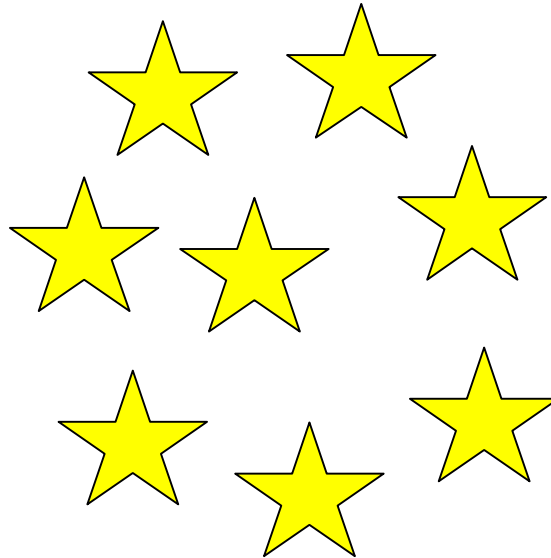
ESTRELLAS ESCONDIDAS

OBJETIVO:

- NUMERAR
- REGLA DE VALOR CARDINAL

MATERIAL: TARJETAS EN FORMA DE ESTRELLAS U OTROS OBJETOS DIBUJADOS (DE 1 A 5 PRINCIPIANTES)

OBSERVANDO APRENDO



El educando debe completar el número cardinal total

10

EDUCACIÓN PRIMARIA COMUNITARIA VOCACIONAL

¿ QUÉ NO ES NÚMERO?

- UNA HORTALIZA
- UN ANIMAL
- UN OBJETO
- UNA PERSONA
- UNA PLANTA.

¿ QUÉ ES NÚMERO?

EL NÚMERO ES ALGO QUE NO SE PUEDE VER NI TOCAR

¡EL NÚMERO NO EXISTE!

¡SON IMAGINACIONES!

**A PESAR DE ELLO, HABLAMOS DE ÉL
Y LO UTILIZAMOS GRACIAS A SUS
NOMBRES – SIGNO DE LOS
NÚMEROS, QUE SE LLAMAN
NUMERALES.**

**POR EJEMPLO: III, IV, CUATRO, FOUR
NUMERALES DISTINTOS DE UN
MISMO NÚMERO, «EL CUATRO»**

NÚMERO ↔ NUMERAL

USO DEL NÚMERO Y SU NUMERAL

- CONTAR
- ENUMERAR
- MEDIR
- OPERAR: SUMA ,RESTA, ETC (COMO OPERADOR)

SISTEMAS DE NUMERACIÓN

BINARIO, TERNARIO, DECIMAL, BIGECIMAL,
SEXAGECIMAL, CENTECIMAL

MODO DE LEER UN NÚMERO DE MUCHAS CIFRAS

4 UNIDADES

36 UNIDADES

8 4 7 UNIDADES

7 0 6 5 UNIDADES

2 3 9 0 4 UNIDADES

6 8 4 8 6 2 UNIDADES

9 4 0 7 5 7 2 UNIDADES

2 5 4 0 7. 6 2 0 0 3 9. 1 8 4 UNIDADES

2

1

PATRONES Y RREGULARIDADES

$$1 = 1$$

$$1 + 11 = 12$$

$$1 + 11 + 111 = 123$$

$$1 + 11 + 111 + 1111 = 1234$$

¿ HASTA CUÁNDO SE CUMPLE POR QUÉ?

OTRO PATRON POR DESCUBRIR

| | | | | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|
| | 81 | 71 | 61 | 51 | 41 | 31 | 21 |
| RESTANDO | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 |
| | — | — | — | — | — | — | — |
| | 63 | 54 | 45 | 36 | 27 | 18 | 09 |

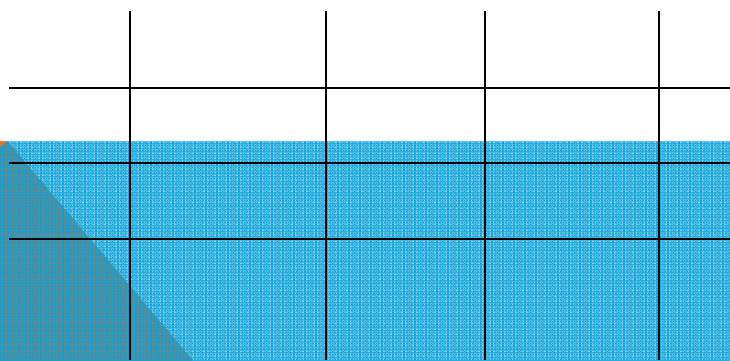
NUEVOS ALGORITMOS PARA EDUCANDOS CON DIFICULTAD EN SU APRENDIZAJE

ADICIÓN
SUSTRACCIÓN
MULTIPLICACIÓN
DIVISIÓN



MOSTRAR LOS
NUEVOS
ALGORITMOS

OTRAS ESTRATEGIAS

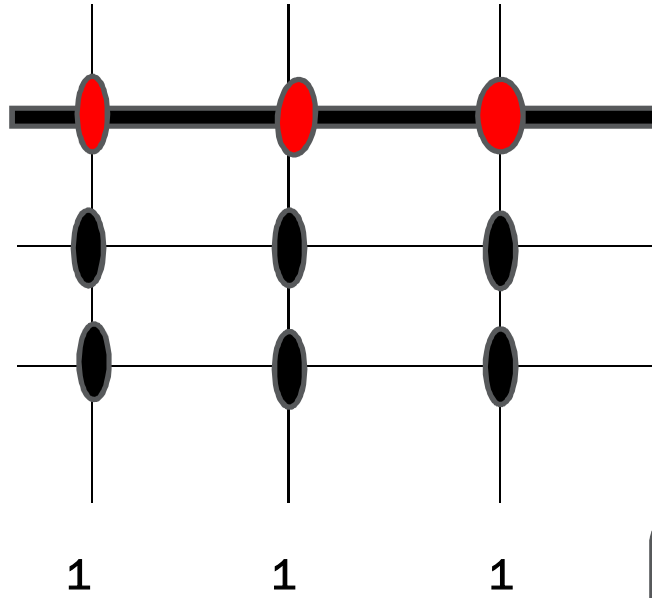


$3 \times 4 = 12$

10

1

1



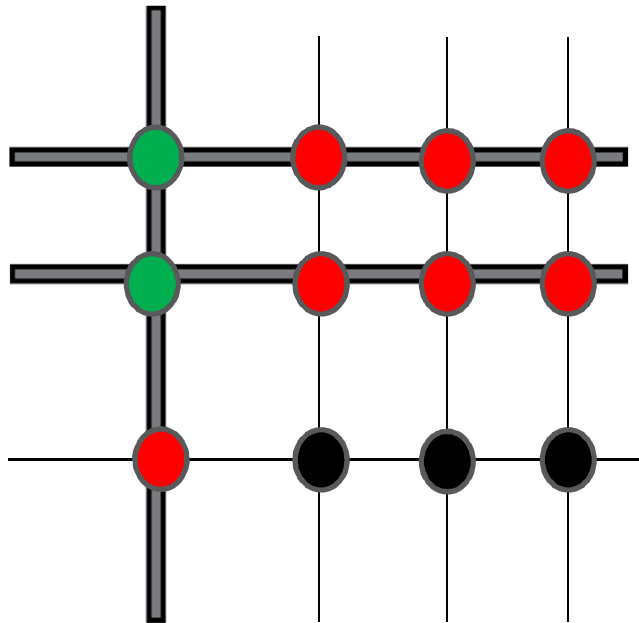
= 30




= 3

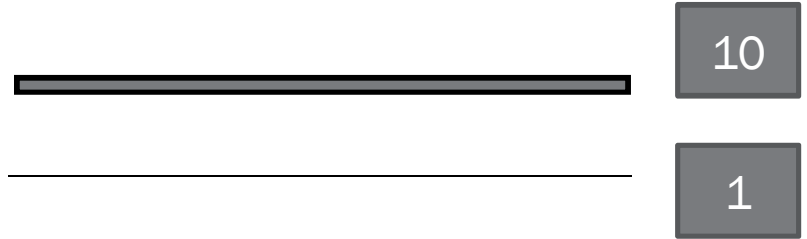
= 3



$12 \times 3 = 36$



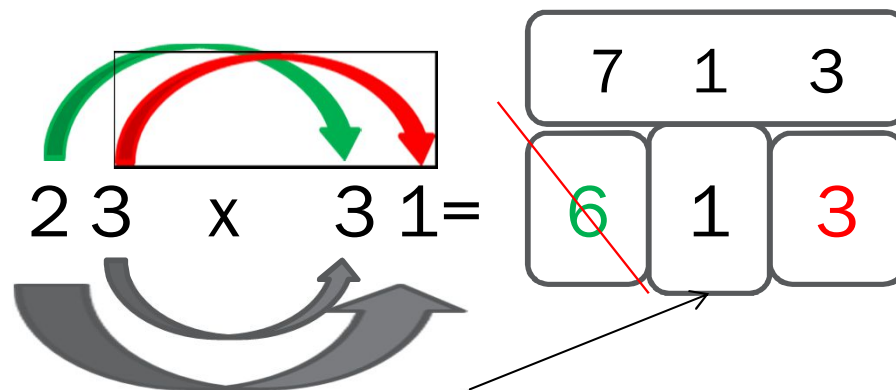
-  200
-  70
-  3



MULTIPLICACIÓN RUSA O CAMPESINA

| MULTIPLICANDO | 8 | x | 4 | MULTIPLICADOR |
|---------------|---|---|----|---------------|
| | 4 | | 8 | |
| | 2 | | 16 | |
| | 1 | | 32 | |
| | | | | 8x4= 32 |

CÁLCULO MENTAL RÁPIDO



$$2 \times 1 = 2$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$9 + 2 = 11$$

COMPARTIENDO Y OBSERVANDO APRENDO

