

# El Minicomputador de Papy: Una Estrategia Didáctica para Comprender y Fortalecer las Operaciones Básicas

## Proyecto Juega y Construye La Matemática

Jesús Armando Ríos M., [riosarmando8@hotmail.com](mailto:riosarmando8@hotmail.com)

Mario Almeida, [mafealme1@hotmail.com](mailto:mafealme1@hotmail.com)

. Colegio Champagnat Comunidad de Hermanos Maristas. Pasto – Nariño

### 1. Contextualización

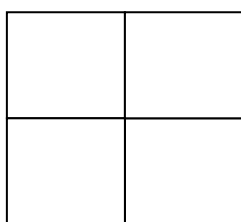
Esta propuesta tiene como fin, presentar una estrategia metodológica como herramienta en el proceso de aprendizaje de las operaciones elementales, por medio de la utilización del minicomputador de Papy, con base en las experiencias realizadas en los colegios Maristas de Colombia. En este trabajo se evidencia el valor pedagógico del juego y de la incorporación en forma adecuada de las nuevas tecnologías de la información para la formación del pensamiento matemático. El minicomputador de Papy, es un ejercitador que nos permite desarrollar en los niños conceptos como la composición y descomposición de números utilizando el esquema multiplicativo y aditivo. Además, otra estrategia que permite el minicomputador de Papy es realizar las operaciones SUMA, RESTA, MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN, de las cuales nos encargaremos en esta experiencia de aula.

### 2. Referentes teórico prácticos básicos

Podemos comenzar diciendo que, Frédérique Papy matemático belga, creó esta máquina para que los niños de los primeros grados se familiarizaran con los sistemas de numeración y llegaran a la comprensión de los distintos tipos de agrupaciones por medio del juego de cambios.

A continuación presentamos la máquina mini-computadora.

Los chicos juegan con fichas, con semillas, garbanzos, habichuelas, lentejas o cualquier otro tipo de objetos pequeños que ellos puedan manipular con facilidad haciendo los cambios. Por esta razón, el minicomputador de Papy (MIC), se destaca como sistema de representación y la conexión que hace entre este material didáctico y la comprensión por parte de los niños de las estructuras multiplicativas y aditivas. Además, ha sido utilizado en los colegios de los Hermanos Maristas de la enseñanza de Colombia, de manera exitosa.



A continuación presentamos una descripción del mismo:

1. Este juego útil de trabajo está basado en las regletas de CUISINIÈRE de las que toma el valor de sus colores.
2. Es un cuadrado dividido en cuatro partes iguales también cuadradas con los siguientes colores: blanco, rojo, rosa y marrón.
3. El material puede ser madera de balsa o cartón duro.
4. Cambiamos los colores de estos cuadrados para no vernos sujetos a los valores de las regletas, estableciéndolos así: verde, amarillo, azul y rojo.
5. Ampliamos así el objetivo de agrupar en base dos para poder hacerlo en todas las bases.

### 3. Descripción general de la experiencia de aula

Objetivos que se cumplen con el minicomputador:

1. Ejercitar el sistema de agrupaciones y pasar a unidades de orden superior.
2. Automatizar el paso de una base a otra.
3. Pasar de una base al sistema decimal, realizando agrupación-transformación (que implica dividir) y el camino inverso- descomposición (que implica multiplicar).
4. Facilitar la comprensión de como se forman los números enteros.
5. Agilizar y automatizar el cálculo.
6. Acostumbrar a los niños a operar de derecha a izquierda y a leer los números de izquierda a derecha.

A continuación presentamos algunos componentes para tener en cuenta en su aplicación:

**Proceso:** La forma de funcionamiento del minicomputador está basada en la agrupación bajo consigna y se considera que cada cuadrado tiene el valor que se le asigne según la base en que se opere.

**Regla fundamental:** En cada cuadrado no puede haber un número igual o mayor al de la base tomada como modelo.

**Automatización:** El funcionamiento del minicomputador es como el de una máquina de transformar, de manera que en el primer cuadrado de la derecha entran las unidades, que agrupadas según la consigna dada constituyen una unidad de orden dos, y así sucesivamente...

En base 3: cada 3 unidades en el cuadrado rojo, equivalen a una en el cuadrado azul, cuando éste esté ocupado por tres, equivaldrá a una en la posición amarilla.

Por ende, El niño con esta consigna, va entrando por el cuadrado rojo sus objetos y agrupándolos según la consigna establecida, hasta agotar todo el material expuesto.

**Como máquina de imaginar:** Anulando la regla fundamental, pero manteniendo el valor de cada cuadro en una determinada base, se invita a los niños a que representen de todas la formas posibles, un número en base decimal, trabajando con ello la descomposición de un número en todos los sumandos posibles y propiedades de la suma como la asociativa y la conmutativa.

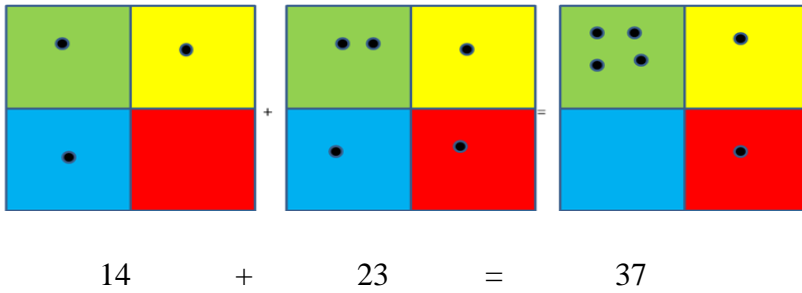
**Operaciones:** Para sumar podemos utilizar indistintamente fichas de igual o distinto color para representar los sumandos.

Representados los distintos sumandos en el minicomputador se procede a agrupar fichas de acuerdo con las reglas establecidas, hasta obtener una formación, que es el resultado final.

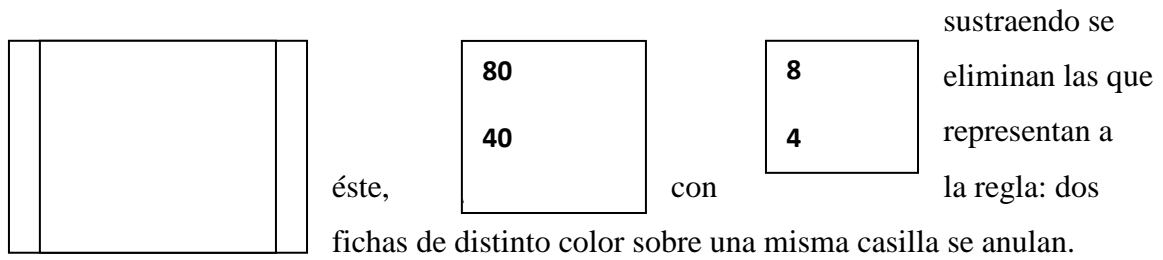
La suma se realiza utilizando tres minicomputadores, dos de ellos son los sumandos y el tercero para los resultados, se colocan como las sumas sobre el papel una encima del otro y el vacío debajo de los dos.

Siguiendo el proceso anterior se suman color a color comenzando por el rojo y realizando con los resultados la misma agrupación y la misma consigna.

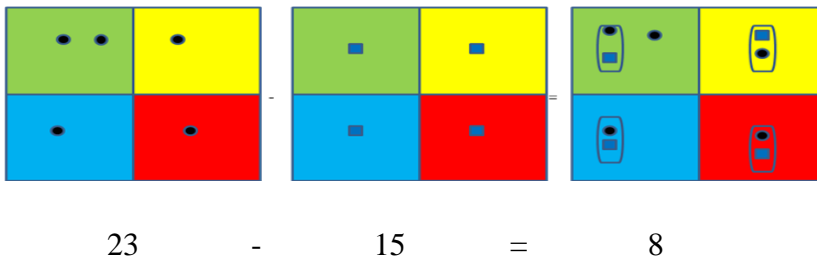
Ejemplo: calculemos  $14 + 23 =$



**SUSTRACCIÓN:** Aquí es necesario utilizar fichas de diferente color para el minuendo y el

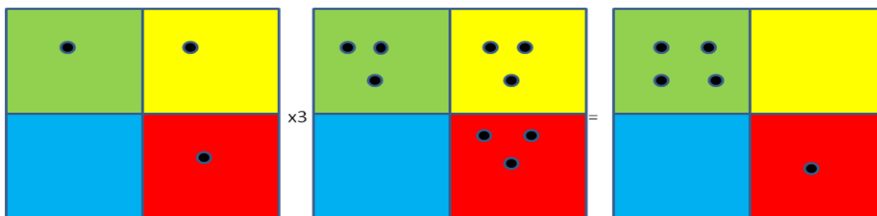


Ejemplo: calculemos  $23 - 15 = 8$



**MULTIPLICACIÓN POR UNA CIFRA:** Se expresa como una suma de sumandos iguales y se actúa con las mismas reglas de la suma, es decir, agrupando.

Ejemplo:  $13 \times 3 = 39$



**DIVISION:** Observemos que hay tres minicomputadores uno de unidades, de decenas y otro de centenas. Cada uno con un color y un valor que los distingue.

CENTENAS

DECENAS

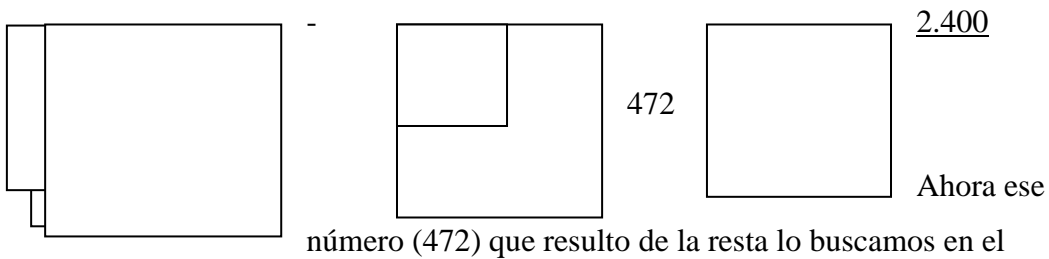
UNIDADES

La siguiente condición nos llevará a buscar un número.

Formemos el número 2.872 utilizando únicamente el color verde iniciando con el minicomputador de centenas de la siguiente forma.

Con el minicomputador de centenas llegamos hasta el 2.400, si le agregamos otra ficha nos pasamos, entonces restamos el número al cual debemos llegar con el que obtuvimos, así

2.872



minicomputador de decenas de la siguiente forma:

En el minicomputador se tiene un puntaje de 400 ese valor se lo resta a 472.

$$\begin{array}{r}
 472 \\
 - \underline{400} \\
 \hline
 72
 \end{array}$$

El número que resultó se lo reparte en el minicomputador de unidades.

Para colocar el número 72 en el minicomputador de unidades se utilizan 9 fichas en el color verde. Y lo restamos.

$$\begin{array}{r}
 72 \\
 - \underline{72} \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Veamos un ejercicio completo.

1. Utilizando solo el color verde con valor de 8 se formará el número 3.072.

Centenas	Decenas	Unidades
3.072		
- <u>2.400</u>		
672		
- <u>640</u>		
32		
- <u>32</u>		
0		

Ahora observemos cuántas fichas hay en cada minicomputador: en el de centenas hay 3 fichas en el de decenas hay 8 fichas y en el de unidades hay 3 fichas. 384

División por resta

$$\begin{array}{r}
 3.072 \quad 8 \\
 - \underline{24} \quad 384 \\
 67 \\
 - \underline{64} \\
 32
 \end{array}$$

Comparemos la resta con la división por resta.

$$\begin{array}{r}
 3.072 \\
 - \underline{2.400} \\
 672
 \end{array}$$

- 640

32

- 32

0

El número de fichas que hay en cada

Minicomputador es 384

#### 4. Logros

- Desarrollo de competencias de tipo argumentativo.
- Comprensión lógica de los procesos utilizados en el desarrollo de las operaciones básicas de la matemática.
- Desarrollo de un pensamiento lógico y estructurado.
- Facilidad para argumentar la razón de las respuestas a dadas a determinados problemas numéricos.
- El interés y agrado que demuestran los estudiantes al trabajar con esta estrategia lúdica en las clases.
- Habilidad de los estudiantes al resolver problemas de estimación y cálculo mental.

#### 5. Dificultades

- Adaptación de los nuevos estudiantes a la propuesta pedagógica.
- Errores en el proceso de cálculo de los números representados en el minicomputador.

#### 6. Reflexión final

Por medio de esta estrategia lúdica pueden los estudiantes reconocer las relaciones y propiedades entre las operaciones básicas de la matemática, además nos permiten identificar algunas demandas lógicas que realizan los estudiantes a nivel mental, teniendo en cuenta los procesos y etapas seguidas en su desarrollo, es importante destacar la motivación que este tipo de estrategias generan en los estudiantes permitiéndoles enfrentar las situaciones problémicas en forma amena, cooperativa y con una buena dosis de creatividad.

Además es muy notorio el avance de los estudiantes en cuanto a la habilidad para el manejo de los algoritmos; esto se evidencia cuando resuelven de manera correcta y creativa los problemas que se les plantean, además cuando resuelven situaciones o ejercicios de cálculo mental y estimación.

## **Bibliografía**

CASTAÑO, Jorge. (1.995-1998). Hojas pedagógicas 1 al 10. Colección: Matemática Serie lo numérico. Proyecto: Descubro la Matemática. Fundación Restrepo Barco.

GRISALES, A. OROZCO, J. (2010). Juega y Construye la Matemática. Aportes y reflexiones. Colegios Maristas. Provincia Norandina – Colombia. Material fotocopiado. 150 p.

FERNANDEZ, Josefa y RODRÍGUEZ María. (1997). Juegos y pasatiempos en la enseñanza de la matemática elemental. Editorial Síntesis. Madrid.