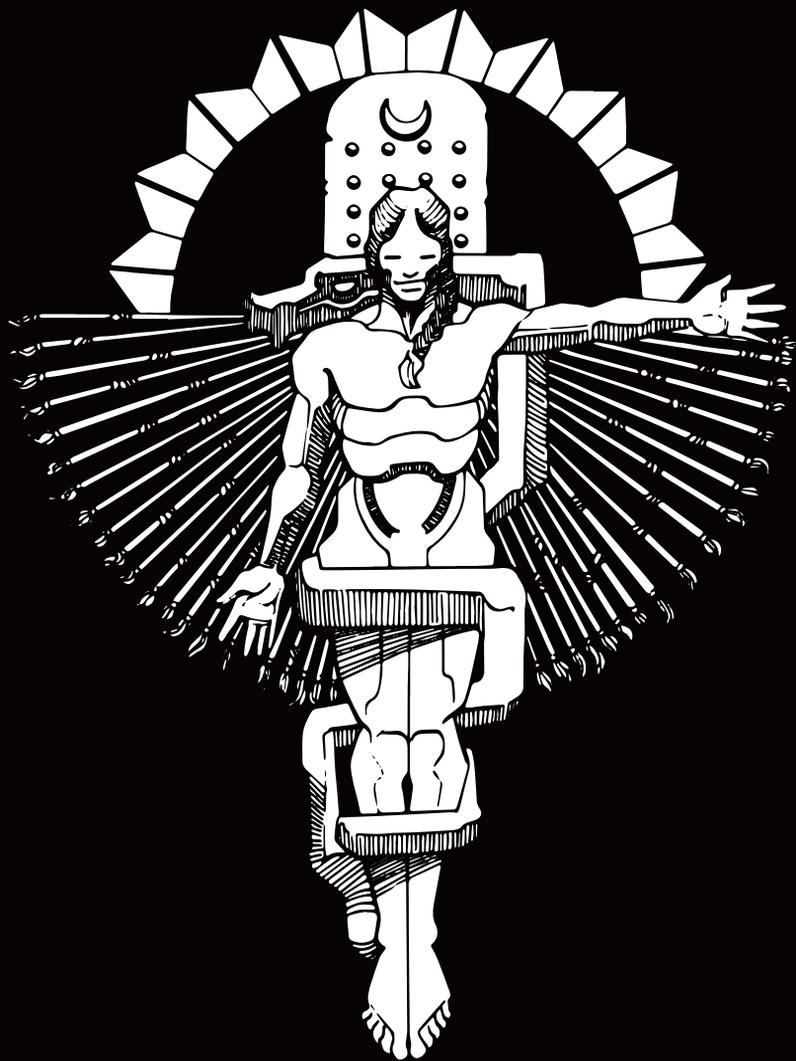


CONTADOR  
CAÑARI

PhD. Marco Vinicio Vásquez Bernal  
Msc. Rosa Ildaura Troya Vásquez  
PhD. José Enrique Martínez Serra



COLECCIÓN: TAPTANA, CONOCIMIENTO  
MATEMÁTICO EN LOS SABERES ANCESTRALES  
VOLUMEN I



OEI





# CONTADOR CAÑARI

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN (UNAE)

Rebeca Castellanos Gómez, PhD.  
**Rectora**

Luis Enrique Hernández Amaro, PhD.  
**Vicerrector de Formación**

Graciela de la Caridad Urias Arbolaez, PhD.  
**Vicerrectora de Investigación, Innovación y Postgrados**

## UNIVERSIDAD INTERCULTURAL DE LAS NACIONALIDADES Y PUEBLOS INDÍGENAS AMAWTAY WASI (UINPIAW)

Pablo Pomboza  
**Rector**

Ángel Ramírez  
**Vicerrector de Investigación y Vinculación con la Sociedad**

John Antón Sánchez  
**Vicerrector Académico**

## ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN LA CIENCIA Y LA CULTURA (OEI)

Mariano Jabonero  
**Secretario General de la OEI**

Econ. Sara Jaramillo Idrobo, MBA.  
**Directora, oficina de la OEI en Ecuador**

Henry Ulloa Buitron,  
**Técnico de proyectos, oficina de la OEI en Ecuador.**

## CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA NUCLEO DEL CAÑAR (CCE)

Ing. Juan Álvarez Fernández  
**Director del Núcleo Provincial**

**Edición y Diseño CCE- Núcleo del Cañar**

Obra arbitrada por pares de doble ciego

**Autor de Ilustración de Portada**

Antonio Bermeo Cabrera

**Diseño y Diagramación**

Dis. Edwin Tenesaca - Congraf

**Impresión**

Congraf

**COLECCIÓN: TAPTANA, CONOCIMIENTO**

**MATEMÁTICO EN LOS SABERES ANCESTRALES**

**ISBN de la Colección: 978-9942-798-27-5**

**Volumen I: CONTADOR CAÑARI**

**ISBN: 978-9942-798-28-2**

**Autores:**

Marco Vinicio Vásquez Bernal, PhD  
**Docente Investigador de la UNAE**

Rosa Ildaura Troya Vásquez, Msc  
**Docente Investigador de la UNAE**

José Enrique Martínez Serra, PhD  
**Docente Investigador de la UNAE**

Este documento fue elaborado en el marco del convenio interinstitucional específico de cooperación interinstitucional, entre la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Oficina de Ecuador - OEI, la Universidad Intercultural de las Nacionalidades y Pueblos Indígenas Amawtay Wasi y la Universidad Nacional de Educación – UNAE, firmado el 24 de junio de 2022.

Las opiniones expresadas en este documento, que no han sido sometidas a revisión editorial de la OEI, son de exclusiva responsabilidad de los autores, y pueden no coincidir con las de la OEI.

© Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.  
oei.int

# Índice

## CONTADOR CAÑARI

### *Contenido*

1. Descripción y Análisis.....	6
1.1. Descripción de las Zonas del Contador Cañari .....	8
1.2. Normas para el Uso del Contador Cañari.....	8
1.3. Elementos complementarios para el empleo del Contador Cañari.....	8
2. Operaciones en el Contador Cañari.....	9
2.1. Representación de una cantidad.....	9
2.2. La operación aritmética: Adición.....	11
2.3. La operación aritmética: Sustracción.....	13
2.4. La operación aritmética: Multiplicación.....	15
2.5. La operación aritmética: División.....	17

### *Figuras*

Figura 1. Tablero de Taptana o contador, fotografía tomada de “El Tesoro Precolombino de Sigsig”. Dr. Benigno Malo Vega publicado en el 2015.....	6
Figura 2. Piedra tallada encontrada en Sigsig por el reverendo Isaac M. Peña, apuntes tomados del libro “Apuntes de Arqueología Cañar” de Jesús Arriaga .....	6
Figura 3. Contador Cañari hecho en madera, encontrado por Collier en el sector de Sigsig (1922) .....	7
Figura 4. Contador Cañari, presentado por Gustavo Reinoso, hecho en roca arenisca en su libro Cañaris e Incas (2006).....	7
Figura 5. Gráfico del Contador Cañari, con sus zonas .....	8
Figura 6. Gráfico del Contador Cañari con las áreas donde se representan las cantidades indicadas .....	8

Figura 7. Representación de la cantidad 8087, no existe representación de centenas y las representaciones de unidades de mil y decenas está en el espacio del ocho .....	10
Figura 8. Representación de la cantidad 6427.....	10
Figura 9. Secuencia de movimientos en el Contador Cañari para efectuar la suma: 475 más 356.....	12
Figura 10. Secuencia de movimientos en el Contador Cañari para efectuar la resta 1023 – 6 15 .....	14
Figura 11. Secuencia de movimientos en el Contador Cañari para efectuar la multiplicación: 125 x 243.....	16
Figura 12. Secuencia de movimientos en el Contador Cañari para efectuar la división: 35849 / 12.....	18

## ***Tablas***

Tabla 1. Objetos complementarios utilizados en el Contador .....	9
--	---

## PRÓLOGO

En el marco del convenio específico de cooperación interinstitucional, entre la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, oficina de Ecuador - OEI, la Universidad Intercultural de las Nacionalidades y Pueblos Indígenas Amawtay Wasi y la Universidad Nacional de Educación – UNAE, se trabajó en el proyecto “Propuestas de innovación educativa e interculturalidad”, que tuvo como objetivo el de promover espacios de investigación y formación para docentes que fortalezcan sus competencias en innovación educativa e interculturalidad.

Como resultado de esta acción interinstitucional y después de un arduo y riguroso trabajo de investigación académica y científica, liderada por docentes de las dos universidades, se han construido y diseñado cuatro cartillas pedagógicas: 1) Contador Cañari, 2) Abaco Shuar, 3) Algoritmo práctico de la división basado en la Killa-Taptana y 4) Operatividad de la Killa Taptana, que se ponen a disposición de los docentes del Ecuador y la región, que les interesa innovar en sus aulas e introducir en sus prácticas docentes recursos educativos interculturales.

Las cartillas pedagógicas contienen estrategias didácticas y ayudas pedagógicas para los docentes, que desean estimular el aprendizaje de sus estudiantes, a través de herramientas ancestrales; como el contador cañari, la killa taptana y el ábaco shuar, convirtiéndolos en recursos potentes que facilitan la adquisición y la comprensión de las operaciones básicas del cálculo y el razonamiento matemático, todo esto con un alto contenido intercultural y lúdico, que le dan ese agregado innovador a este recurso educativo.

Con las cartillas pedagógicas también se busca motivar en los docentes el interés por la investigación y el descubrimiento de aquellas herramientas ancestrales, que se corresponden con la riqueza cultural y científica de los pueblos andinos, que necesitan ser recuperados e incorporados en las prácticas educativas cotidianas, haciendo efectivo de esta manera el principio de interculturalidad en los sistemas educativos.

*Henry Ulloa (OEI Ecuador)*

## I. Descripción y Análisis

Jesús Arriaga, en su libro *Apuntes de arqueología Cañari* (1992), afirma que en los espacios geográficos donde se asentaba el pueblo cañari era común encontrar objetos, ya sea en piedra o en madera, que tenían forma de tablero que posibilitaba entenderlos como objetos de juego.

La forma de estos objetos es bastante simple: un espacio grande en la parte superior, dos grupos de nueve espacios en la parte inferior, cada uno forma un cuadrado de 3 x 3 espacios. Además, en algunos de ellos existen dos filas de cinco espacios, cada una alineada con los grupos de cuadrados.



Figura 1. Tablero de Taptana o contador, fotografía tomada de "El Tesoro Precolombino de Sigsig". Dr. Benigno Malo Vega publicado en el 2015



Figura 2. Piedra tallada encontrada en Sigsig por el reverendo Isaac M. Peña, apuntes tomados del libro "Apuntes de Arqueología Cañar" de Jesús Arriaga

Las cavidades talladas evidencian que estos espacios servían para representar algo, al ubicar y quitar otros elementos que debían caber en los distintos espacios. Esa representación debía ser en la parte inferior del objeto donde las dimensiones son más precisas. La parte superior por su tamaño debió ser utilizada para ubicar, seleccionar y ordenar los objetos de los espacios inferiores.

Al analizar estas piezas, cabe resaltar lo afirmado por Arriaga (1922) cuando indica que, estos objetos permiten realizar operaciones aritméticas. Esta afirmación debió surgir como resultado de una reflexión profunda sobre estos objetos, tomando en cuenta los procesos de abstracción que demandan las operaciones matemáticas. A diferencia con otras herramientas como los quipus, que permitían la representación y guardado de cantidades, estos objetos cañari permitía hacer operaciones con cantidades.

Sobre los elementos complementarios que servirían para usar el objeto principal y que permitirían la realización de las operaciones, está claro que debían ser accesibles, de fácil transportación y clasificables. Debido a lo cual, se piensa que se debió usar granos o piedras pequeñas que quepan y puedan ser fácilmente identificables cuando estén en el objeto principal.

Consecuentemente, el “operar” en este objeto debía realizarse únicamente moviendo y ubicando esos elementos complementarios. De tal manera que, las distintas ubicaciones indiquen diferentes cantidades sin ambigüedad alguna. Al mover, ordenar y ubicar esos elementos complementarios existe una actividad netamente de juego hecho que, muy probablemente, llevó a que algunos investigadores propongan estas piezas como instrumentos lúdicos. Sin embargo, la precisión sobre el uso de los espacios inferiores evidencia una formalidad que obliga a reconocer el contenido científico que está presente en este objeto, por lo que, seguramente, fue utilizado para fines más académicos que recreativos.



Figura 3. Contador Cañari hecho en madera, encontrado por Collier en el sector de Sigsig (1922)



Figura 4. Contador Cañari, presentado por Gustavo Reinoso, hecho en roca arenisca en su libro Cañaris e Incas (2006)

Análisis como los explicados, motivaron a que Jesús Arriaga proponga la denominación de “Contador Cañari”, en función de su utilidad práctica y del vasto conocimiento que permitió su construcción. Es decir, valorar la procedencia intelectual de este objeto, la cual debe reconocerse como el resultado científico de un proceso de desarrollo del conocimiento.

## 1.1. Descripción de las Zonas del Contador Cañari

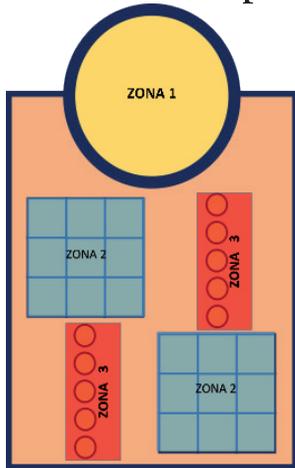


Figura 5. Gráfico del Contador Cañari, con sus zonas

Con el fin de aclarar la funcionalidad del Contador Cañari, es necesario explicitar que está compuesto de tres zonas:

- Zona 1. Espacio donde pueden ubicarse los elementos complementarios para clasificarlos o transformarlos en sus equivalentes.
- Zona 2. Espacio donde se representan las cantidades para las operaciones aritméticas o los resultados de éstas.
- Zona 3. Espacios utilizados en algunas de las operaciones aritméticas (no está presente en todos los contadores).

Estas zonas son claramente visibles en la figura 5.

## 1.2. Normas para el uso del Contador Cañari

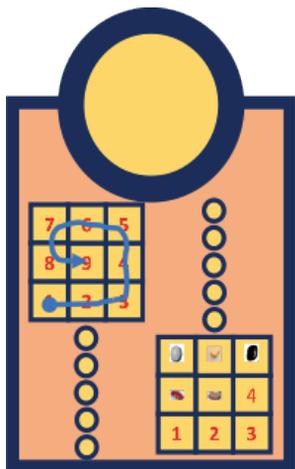


Figura 6. Gráfico del Contador Cañari con las áreas donde se representan las cantidades indicadas

Las normas que rigen el uso del Contador Cañari se han sintetizado de la siguiente forma:

1. Las casillas de la zona 2 permiten representar cantidades del uno al nueve, tal como se muestra en la figura 6.
2. El orden ascendente de esas representaciones es espiral, inicia en el extremo inferior que representa el uno y concluye en el espacio del centro que representa el nueve (figura 6).
3. La zona 1 sirve para ubicar, clasificar y transformar los elementos complementarios. Este espacio es transitorio, pues los valores a operar o los resultados obtenidos no toman en cuenta los elementos que aquí se encuentren.
4. Los elementos complementarios deben diferenciarse por alguna característica, de tal forma que cada uno represente las diferentes unidades, decenas, centenas, etc. Deben ser accesibles y de fácil manipulación.

5. En este trabajo los elementos complementarios serán figuras de distintos granos, como se observa en la tabla que aparece en el próximo apartado.

### 1.3. Elementos complementarios para el empleo del Contador Cañari

Los elementos complementarios deben ser fácilmente identificables y no generar ambigüedad alguna ni confusión entre ellos. Su selección queda a criterio de los usuarios, para este caso acordaremos usar granos, con la siguiente representación: y a continuación se describen las operaciones que se pueden realizar en el Contador Cañari.

Figura de grano	Representa	Figura de grano	Representa
	Unidades		Unidades de mil.
	Decenas		Decenas de mil
	Centenas	.....	

Tabla 1. Elementos complementarios utilizados en el Contador

## 2. Operaciones en el Contador Cañari

A continuación se describen las operaciones que se pueden realizar en el Contador Cañari.

### 2.1. Representación de una cantidad

a) Lo fundamental para entender el funcionamiento del Contador Cañari es tener claro cómo representar una cantidad en este contador. Para ello, simplemente se tomará en cuenta las cantidades y se representarán en los dos espacios de la zona 2; espacios que funcionan independientemente. Además, hay que recordar que cada uno de esos espacios están divididos en 9 espacios cuadrados pequeños y cada uno de éstos está asociado a una cantidad.

De la misma manera, hay que considerar que los elementos complementarios representan cantidades de potencias de diez. Por tanto, estos objetos y su ubicación permiten representar cualquier cantidad. Por ejemplo, representar la cantidad seis mil cuatrocientos veinte y siete (6427), resulta de yuxtaponer seis unidades de mil, cuatro centenas, dos decenas y siete unidades.

La representación de 6427 en el contador cañari consistiría en: tomar el fréjol rojo que representa unidades de mil, ubicar en el espacio asociado al seis, ubicar el fréjol negro que representa centenas en el espacio asociado al cuatro, ubicar el fréjol blanco que representa decenas en el espacio asociado al dos, y colocar el maíz que representa unidades en el espacio asociado al siete (figura 7).

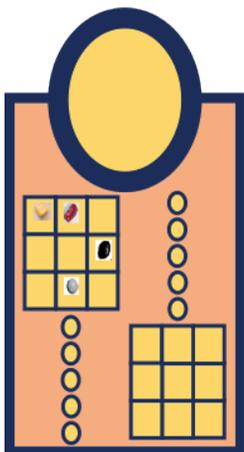


Figura 8. Representación de la cantidad 6427

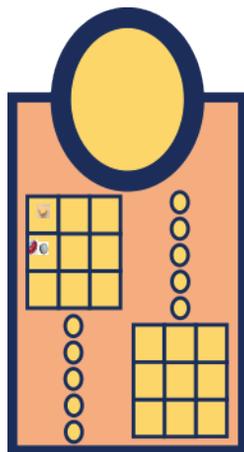


Figura 7. Representación de la cantidad 8087, no existe representación de centenas y las representaciones de unidades de mil y decenas está en el espacio del ocho

b) Si los elementos complementarios no han sido ubicados para representar alguna cantidad es porque, el valor representado no contiene esos elementos y es posible que en un mismo espacio puedan ubicarse más de un objeto complementario. Por ejemplo, si deseamos representar ocho mil ochenta y siete, las representaciones de unidades de mil y decenas serán ubicadas en la celda del ocho y las de unidades ubicadas en la celda del siete (figura 8).

Por su construcción, la forma del ciclo y del movimiento, el contador cañari es igual para cada uno de los elementos complementarios, porque el fin de un ciclo genera un avance en el ciclo del objeto que representa el orden inmediatamente superior.

c) Esta operación es quizás la más importante, porque en función de ésta se pueden entender las demás. Tiene que ver con el proceso dinámico de buscar cantidades que representen un conjunto; es decir una relación de la unidad con un grupo de éstos. Inicia en cero y va aumentando una unidad.

d) En el caso del contador cañari, se realiza en cualquiera de los dos espacios de la zona 2, iniciando en la esquina inferior izquierda y por cada elemento aumentado se debe mover una celda en sentido horario, de afuera hacia adentro, hasta alcanzar el noveno elemento en la celda central. Así se hará el conteo del uno al nueve.

e) Una vez concluido un ciclo, los diez elementos deben cambiarse por uno de orden mayor, en este caso una decena. Esta transformación se hace en la zona 1, obligando a avanzar en una celda el elemento complementario de orden mayor al que concluyó el ciclo. Es decir, al concluir el ciclo de las unidades se debe avanzar en el de las decenas; al concluir el ciclo de decenas se debe avanzar en el de las centenas; al concluir el ciclo de las centenas se debe avanzar en el de las unidades de mil; al concluir el ciclo de las unidades de mil se debe avanzar en el de las decenas de mil u otras, según el caso, siempre en sentido horario.

## 2.2. La operación aritmética: Adición

Una de las acciones básicas entre cantidades es aquella de juntarlas, la cual, tiene que ver con unir o juntar dos grupos de elementos similares y “predecir” la cantidad de elementos que forman este nuevo grupo constituido. A ese proceso se conoce como adición o sumatoria que, seguramente, debió ser un reto al inicio de las Matemáticas.

En el Contador Cañari, el proceso de juntar cantidades es una generalización del conteo, puesto a que debe respetar el valor posicional de cada tipo de objeto complementario y desarrollar el proceso siguiendo las normas ya indicadas.

Con la finalidad de entender el proceso para sumar o juntar dos cantidades en el Contador Cañari, en este escrito se plantea un conjunto de pasos que deben realizarse ordenadamente:

1. Representación de las dos cantidades a sumar, cada una en las áreas de la zona 2.
2. Se toma uno a uno los elementos complementarios de la cantidad representada en el cuadrado inferior de la zona 2. Se debe transformar en la cantidad de objetos complementarios que representan según su ubicación, y esos objetos ubicar en la zona 1.
3. Por cada uno de los objetos complementarios que se encuentren en la zona 1, se debe mover el respectivo objeto complementario que se encuentra en el cuadrado superior de la zona 2 en una casilla, en sentido horario según el movimiento indicado en el conteo. Si ese objeto complementario no se encuentra en el cuadrado superior, se iniciará el ciclo desde la casilla inferior izquierda. Es posible que en este caso concluya un ciclo; de ser así, es necesario hacer los cambios indicados en el conteo.
4. Al finalizar el paso 3 y, una vez que, todos los objetos complementarios de la zona 1 se hayan agotado, la cantidad representada en el cuadrado superior de la zona 2 constituye el resultado de la suma buscada.

**Nota:** Para el paso 3 no existe ningún orden en la selección de los objetos complementarios ubicados en el cuadrado inferior.

**Ejemplo:** sumar 475 más 356

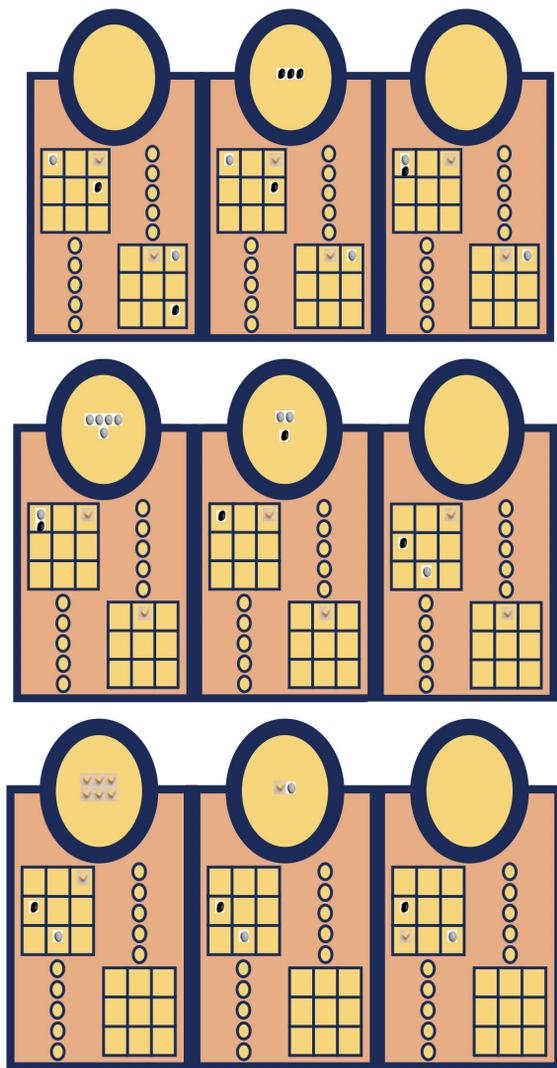


Figura 9. Secuencia de movimientos en el Contador Cañari para efectuar la suma: 475 más 356

Iniciamos el proceso representando las cantidades, una en cada cuadrante, luego tomamos los elementos del cuadrante inferior, uno a uno, y se generan los movimientos respectivos en el cuadrante superior, recordando que para aumentar el movimiento es en sentido antihorario; para ello temporalmente se representa la cantidad representada por el elemento en la zona I, luego se mueve el elemento respectivo del cuadrante superior según el número de elementos ubicados ahí, pudiendo incluso generarse un cambio de fase.

Se procederá de ese manera hasta agotar todos los elementos complementarios del cuadrante inferior y que no hayan elementos complementarios en la zona 1. En ese caso la cantidad representada en el cuadrante superior es la respuesta. En el caso del ejemplo, la suma resultante es 831.

### 2.3.La operación aritmética: Sustracción

El algoritmo para la sustracción contempla los siguientes pasos.

- 1.En el cuadrado superior de la zona 2 representa la cantidad inicial.
- 2.En el cuadrado inferior de la zona 2 representa la cantidad que se desea restar o retirar.
- 3.Tomar uno a uno el objeto complementario del cuadrado inferior de la zona 2, transformar en tantos como la casilla de dónde se tomó y ubicarlos en la zona 1.
- 4.Luego, ubicar el respectivo elemento complementario en el cuadrado superior; de existir se mueve en sentido antihorario regresando a la forma establecida en el proceso de conteo, una casilla por cada elemento. Es posible que el resultado se mantenga en el ciclo o regrese a un ciclo anterior conforme lo explicado en la parte superior de este apartado.
- 5.De no existir un objeto semejante en el cuadrado superior, tomar un objeto complementario de orden superior, regresar en uno su ubicación en el cuadrado superior, transformar en objetos semejantes al buscado. Después, ubicarlos en la zona 1, sustraer los requeridos y los restantes ubicarlos en el espacio respectivo, esto puede repetirse hasta tener elementos semejantes al elemento complementario seleccionado.
- 6.Luego de realizar lo indicado con todos los objetos complementarios del cuadrado inferior de la zona 2 y haber ubicado todos los objetos de la zona 1, la cantidad representada en el cuadrado superior de la zona 1 constituye el resultado de la sustracción.

**Nota:** Para el paso 3 no existe ningún orden en la selección de los elementos complementarios ubicados en el cuadrado inferior.

**Ejemplo:** a fin de que se entienda este algoritmo, se desarrollará la sustracción  $1023 - 615$ .

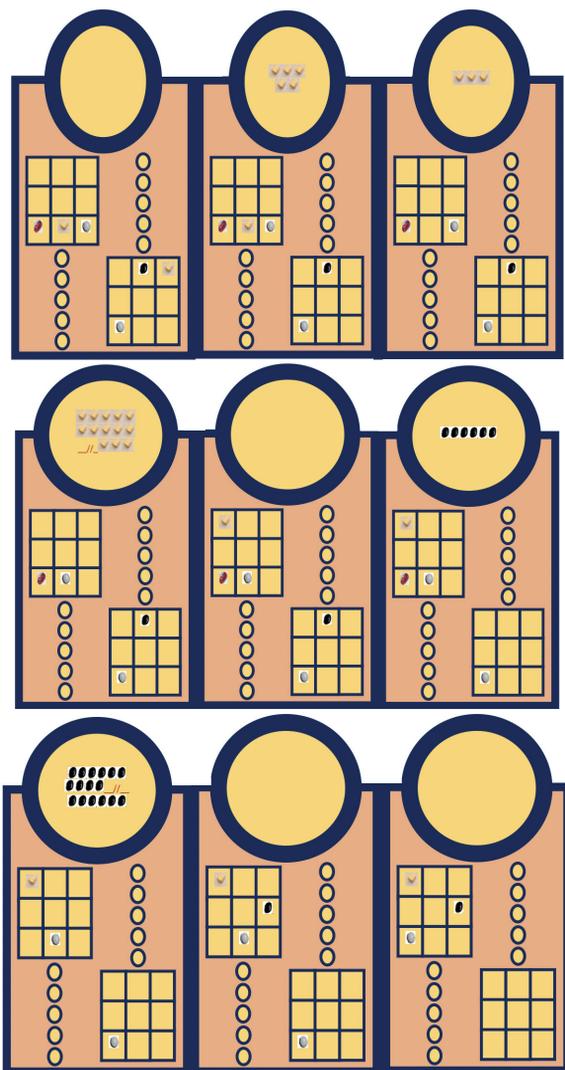


Figura 10. Secuencia de movimientos en el Contador Cañari para efectuar la resta  $1023 - 615$

En este caso, en el cuadrante superior ubicamos la cantidad inicial (1032), en el cuadrante inferior la cantidad a sustraer (615) menos. Del cuadrante inferior seleccionaremos, uno a uno, cualquiera de los elementos complementarios.

Si en el cuadrante superior no se encuentra un elemento complementario semejante al seleccionado, se hará un cambio de fase tomando un elemento complementario de orden superior, el cual se moverá un espacio en sentido horario, y en la zona 1 se ubicaran 10 elementos de orden inmediatamente inferior en la zona 1. Esto se puede hacer reiteradas veces hasta que tengamos elementos complementarios

semejantes al seleccionado del cuadrante inferior. En este caso retiraremos la cantidad de elementos semejantes complementarios en el cuadrante inferior, luego la cantidad remanente de la zona 1 se acumulará en el cuadrante superior.

Si en el cuadrante superior está presente un elemento igual al seleccionado, se transformará el seleccionado en la cantidad que representa y se ubicará en la zona 1, después moveremos en sentido horario (disminución) el ubicado en el cuadrante superior tantos espacios como los encontrados en la zona 1.

Se procederá así hasta que no queden elementos complementarios ni en el cuadrante uno, ni en la zona 1, en este caso la cantidad representada en el cuadrante superior es el resultado. Para este ejemplo, el resultado es 417.

## 2.4. La operación aritmética: Multiplicación

Previo a la explicación del proceso de la multiplicación o producto en el Contador Cañari, es necesario recordar que multiplicar es simplemente sumar cantidades iguales un determinado número de veces, por lo que una multiplicación se podrá desarrollar simplemente haciendo sumas sucesivas. La estructura del contador permite simplificar ese proceso. A nuestro criterio la presencia de los orificios en la zona 3 posibilita desarrollar el producto de una manera más rápida, manteniendo las normas indicadas.

A continuación se explica el proceso para multiplicar dos cantidades en el Contador Cañari:

1. De las dos cantidades a multiplicar, se debe ubicar una de ellas en el cuadrado inferior cumpliendo las condiciones establecidas.

2. La otra cantidad se ubica en una parte de la zona 1, descomponiéndola en los elementos complementarios.

3. Luego, tomar uno a uno los objetos de la zona 1 y ubicarlos en los espacios de la zona 3, a la vez, sobre el cuadrado superior, se ubica el resultado de relacionar (multiplicar) este objeto por los ubicados en el cuadrado inferior. Para relacionar los objetos, se debe considerar lo siguiente:

- a. Si el objeto ubicado en la zona 3 representa la unidad, en el cuadrado superior se debe aumentar a lo existente una cantidad idéntica a la representada en el cuadrado inferior.

- b. Si el objeto ubicado en la zona 3 representa una decena, en el cuadrado superior se debe aumentar a lo existente una cantidad que resulte de cambiar cada objeto complementario con uno de orden estrictamente mayor (por cada unidad se ubicará una decena, por cada decena se ubicará una centena, y así sucesivamente).

- c. Si el objeto ubicado en la zona 3 representa una centena, en el cuadrado superior se debe aumentar a lo existente una cantidad que resulte de cambiar cada objeto complementario con uno de orden aumentado en dos (por cada unidad se ubicará una centena, por cada

decena se ubicará una unidad de mil y así sucesivamente). Esta lógica se aplicará también para objetos de orden mayor.

4. Una vez tomado todos los objetos complementarios ubicados en la zona 1 y ubicado los resultados, la cantidad representada en el cuadrado superior es el resultado final de la multiplicación.

**Nota:** La selección para la ubicación de las dos cantidades es indistinta; es decir no existe ningún orden establecido para seleccionar los objetos de la zona 1.

**Ejemplo:** Multiplicar  $125 \times 243$

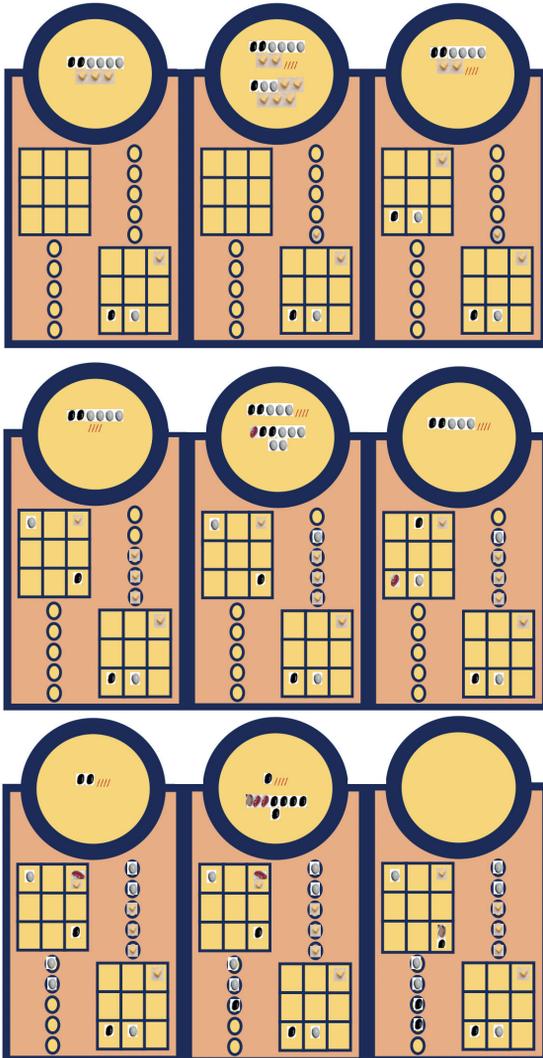


Figura 11. Secuencia de movimientos en el Contador Cañari para efectuar la multiplicación:  $125 \times 243$

Para desarrollar este proceso, se ubica una de las cantidades representada en el cuadrante inferior de la zona 2, la otra directamente en una parte de la zona 1; luego se tomará cada elemento complementario y, dependiendo de éste, se obtendrá una cantidad que se ubicará en otra parte de la zona 1. Si el elemento complementario es una unidad, la cantidad obtenida será idéntica a la representada en el cuadrante inferior, de ser una decena la cantidad se estructurará aumentada en uno el orden de cada elemento complementario representado en el cuadrante inferior de la zona 2, si es una centena, el orden de los elementos complementarios aumentará en dos, y así sucesivamente, a la vez el elemento de la zona 1 pasará a la zona 3.

Cada cantidad obtenida se acumulará (sumando) en el cuadrante superior, a la vez los elementos. Así, hasta agotar los elementos complementarios de la zona 1, el resultado se representará en el cuadrante superior. En la zona 3 se tendrá la cantidad de veces que se repitió (multiplicó) la cantidad representada en el cuadrante inferior (Figura 11).

Para este ejemplo el resultado es 30375.

## 2.5. La operación aritmética: División

Es importante recordar que dividir significa separar un grupo de objetos en varios grupos con una misma cantidad de objetos, aunque es posible que la división sea exacta. Es decir, que el grupo inicial se divida en algunos grupos distribuyendo exactamente todos los objetos que había en éste. Por ejemplo, si se desea distribuir quince bancas en tres aulas el resultado será que en cada aula se ubiquen cinco bancas, de este modo quedan distribuidas todas las bancas, no resulta remanente o residuo.

Tomando en cuenta lo mencionado, el algoritmo para dividir con el contador cañari sigue los siguientes pasos:

1. Representar la cantidad del grupo inicial en el cuadrado inferior del Contador Cañari.
2. Representar la cantidad de grupos en los que se pretende dividir el grupo inicial. Ubicarlos en la zona 1, luego representarlos descomponiendo esta cantidad en función de las representaciones de los elementos complementarios, lo cual, servirá de comparación durante todo el proceso.
3. En la zona 1, en otra sección, construir un grupo cuya estructura (relación entre los objetos complementarios) sea igual al que está en el cuadrado inferior: que represente una cantidad menor o igual a la representada en la otra sección de la zona 1. Determinar la diferencia de órdenes, entre estas dos. Si son de igual orden ubicar un objeto que represente la unidad en la zona 3. Si el orden de la cantidad construida es mayor en uno al otro, ubicar un objeto que represente la decena en la zona 3. Si el orden de la cantidad construida es de orden mayor en dos al otro ubicar un objeto que represente la centena en la zona 3, y así según el caso.

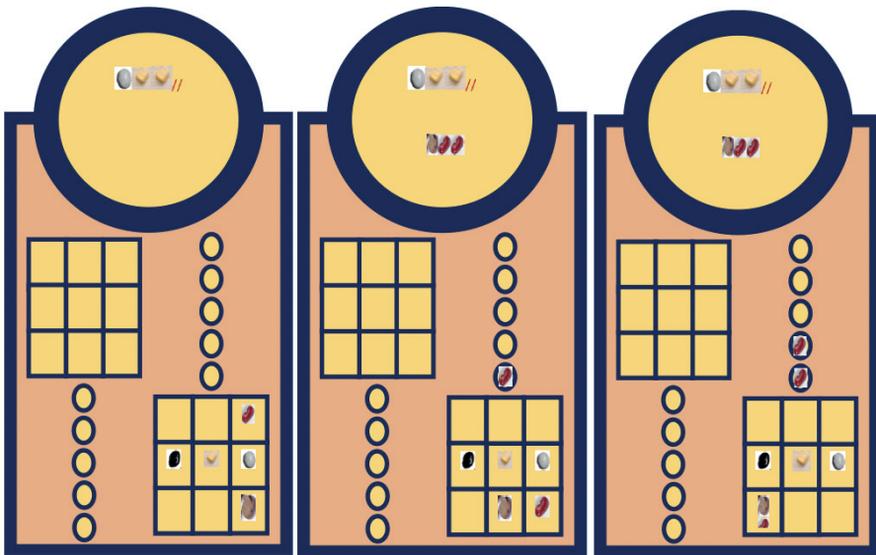
4. La cantidad de cada grupo construido será disminuida de la cantidad representada en el cuadrado inferior.

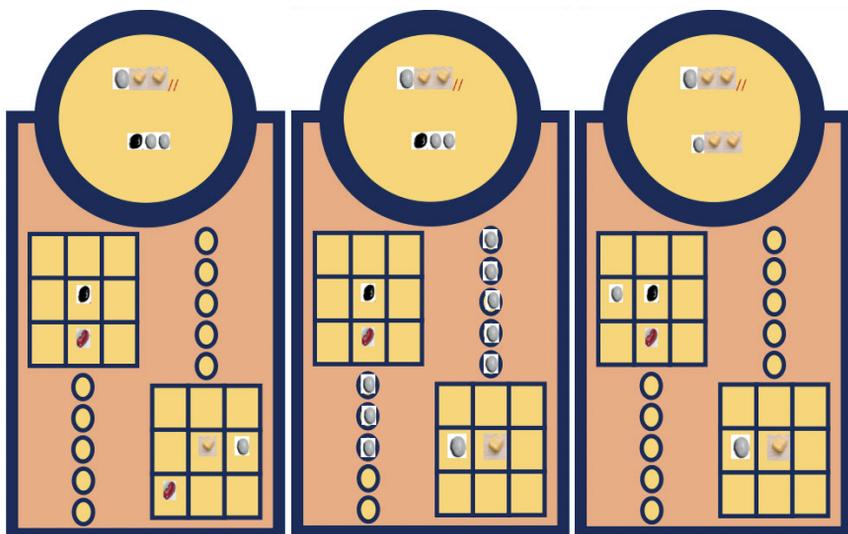
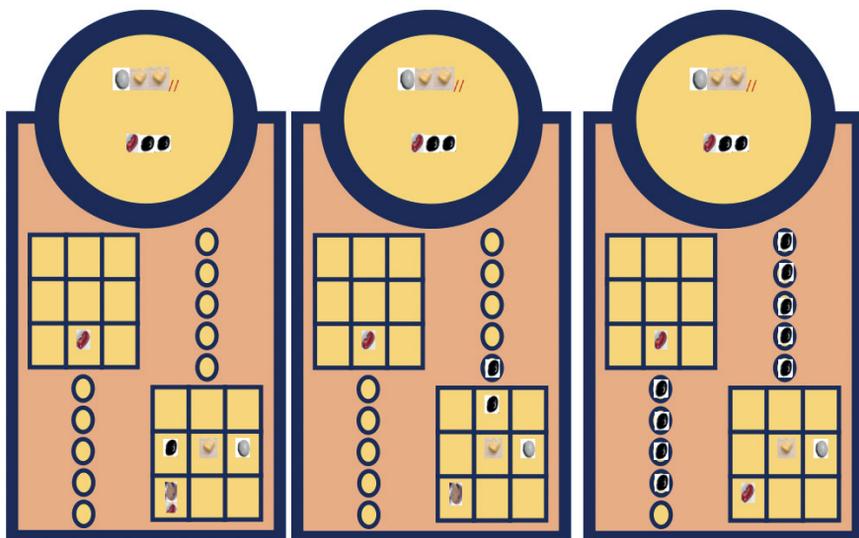
5. Una vez que la cantidad construida en la segunda sección de la zona 1 sea mayor a la cantidad representada en el cuadrado inferior, se debe cambiar esta cantidad por una de igual estructura, disminuyendo su orden en uno. Además, los objetos ubicados en la zona 3, serán retirados generando incremento en el ciclo respectivo en el cuadrado superior.

6. Al retirar todos los objetos de la zona 3 y la cantidad representada en el cuadrado inferior, sea menor a la ubicada en la zona 1 para comparación, la operación habrá concluido. La cantidad representada en el cuadrado superior es el resultado de la división y la cantidad representada en el cuadrado inferior es el residuo, caso contrario se debe regresar al paso 3 de este procedimiento.

**Nota:** No hay un orden para la construcción de los grupos, únicamente se recomienda buscar los mayores posibles.

**Ejemplo:** Dividir 35.849 entre 12





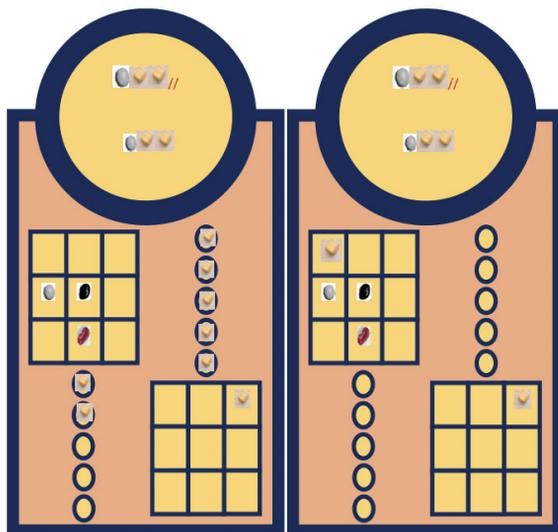


Figura 12. Secuencia de movimientos en el Contador Cañari para efectuar la división:  $35849 / 12$

En este caso, luego de ubicar la cantidad a dividir en el cuadrante inferior y el número de grupos en los que debe repartirse en una sección la zona I, se compara y resulta que puede tomarse un grupo de igual estructura (una decena de mil y una unidad de mil).

Se disminuye esta cantidad en el cuadrante inferior y en el cuadrante superior se añade una unidad de mil, esto se realiza en dos ocasiones y se puede acumular en las columnas de la zona 3.

Luego, como ya no es posible tomar un grupo con la estructura señalada, se forma otro grupo (una unidad de mil y dos centenas) y por cada vez que disminuimos esta cantidad del cuadrante inferior, se acumula una centena en el cuadrante superior. En este caso es posible retirar nueve veces un grupo como el señalado.

Después, se forma un grupo semejante al que está en la sección de la zona I (una centena y dos decenas) y se toma del cuadrante inferior la cantidad representada, a la vez se acumula en el cuadrante inferior una decena, esto se puede hacer en ocho ocasiones.

Por último, se forma un grupo idéntico al de la zona I (una decena y dos unidades), se disminuye esta cantidad del cuadrante inferior; a la vez que en el cuadrante superior se acumula una unidad, esto es posible realizar en siete ocasiones.

La cantidad sobrante en el cuadrante inferior es menor a la representada en la sección de la zona I, lo que indica que el proceso ha concluido (por cuanto, la distribución debe hacerse ser cantidades enteras). Lo acumulado en el cuadrante superior es el resultado, y el remanente en el cuadrante inferior es el residuo.

Para este caso el resultado es 2987 y el residuo es 5 (Figura 12).



