



## RESUMEN

Se investigó el rol del docente en la construcción del conocimiento del valor posicional: unidad, decena, centena, unidad de mil y su relación con las operaciones aritméticas aditivas y sustractivas en el marco de la referencia conceptual del constructivismo piagetiano y la Reforma para la Educación Básica. (1998)

El objetivo central de este trabajo fue determinar el rol que desempeña el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la escritura de cantidades según el valor posicional y su incidencia en la ejecución de operaciones aditivas y sustractivas a través de la utilización de recursos didáctico-pedagógicos. Para ello, realizamos una investigación de campo en tres instituciones educativas de la parroquia El Valle, mediante observaciones del proceso educativo, pruebas pedagógicas aplicadas a los educandos y encuestas dirigidas a los docentes.

Los resultados de esta investigación permiten apreciar las causas que impiden adquirir los nuevos conocimientos matemáticos de los educandos. Evidentemente, dichas causas comprueban que el docente no propicia la construcción del pensamiento a sus estudiantes; porque durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, no ofrece apertura para que ellos desarrollen sus conocimientos de manera adecuada y acorde a sus necesidades de aprendizaje, tanto individuales como colectivas.

Se concluye que para que el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático sea constructivo, el docente debe preparar la clase mediante estrategias eficientes, actividades lúdicas; y especialmente, a través de la búsqueda y utilización de nuevos recursos didáctico-pedagógicos pertinentes al tema y a la realidad de sus estudiantes; de manera que el nuevo aprendizaje resulte eficaz.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## PALABRAS CLAVE

- **Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.**
- **Docente.**
- **Educando.**
- **Valor Posicional.**
- **Adición.**
- **Sustracción.**
- **Recursos Didáctico-Pedagógicos.**

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## ABSTRACT

We investigated the role of teachers in building knowledge of place value: unity, ten, hundred, thousand unit and its relationship with the additive and subtractive arithmetic operations on the conceptual frame of reference and Piagetian constructivism and the National Education System Reform. (1998).

The main objective of this study was to determine the role played by teachers in the teaching-learning process of writing numbers as positional value and its impact on the performance of additive and subtractive operations through the use of pedagogical resources. To reach the mentioned goal, we conducted a field study in three educational institutions of the parish of Valley by observations of the educational process, pedagogical tests and surveys applied to students and teachers.

The statistical results of this research can give a comprehension about the causes that prevent the students to acquire new mathematical knowledge. Obviously, these cases prove that the teacher does not encourage the construction of thought to their students, because during the teaching-learning process, the teacher does not offer opening for the students to develop their skills properly and according to their learning needs, both individual as well as collective.

To conclude, it is possible to say that, for a constructive mathematic teaching-learning process, the teacher should prepare the class by using efficient strategies, games, and especially through the pursuit and use of new didactic and pedagogical resources relevant to the subject and the reality of their students, so that new learning is effective.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## ÍNDICE

Responsabilidad

Agradecimiento

Dedicatoria

Resumen

Abstract I

Introducción

## CAPÍTULO 1

### TEORÍA CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE SEGÚN JEAN PIAGET

Desarrollo de la inteligencia

Organización – equilibrio

Desequilibrio cognitivo

Adaptación: asimilación y acomodación

Asimilación

Acomodación

Equilibrio

Etapas del desarrollo cognoscitivo

Etapa sensorio-motor

Desarrollo de la Imitación

Desarrollo de la permanencia del objeto

Etapa preoperatoria

Período pre-conceptual

Período intuitivo

Etapa de las operaciones concretas

Número

## AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Conservación

Clasificación

Seriación

Espacio y tiempo

Etapa de las operaciones formales

Importancia de las etapas o períodos de desarrollo de la inteligencia y el conocimiento lógico-matemático entre los ocho y nueve años

Aspectos generales

El conocimiento lógico-matemático

Reforma curricular

Consideraciones generales

Objetivos de la reforma curricular

Destrezas generales y específicas para el cuarto año de educación básica

Valor posicional y operaciones aritméticas según la reforma curricular

Sistema numérico

Valor posicional

Operaciones aritméticas (adición y sustracción)

## CAPÍTULO 2

### PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Rol del docente en el proceso educativo

Estrategias y recursos didáctico-pedagógicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

Estrategias

Recursos didácticos

El docente y el educando en el proceso de enseñanza-aprendizaje del valor posicional

Uso del ábaco

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



Uso del material de base diez

El docente y los educandos en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la adición y sustracción

Adición

Sustracción

Aprendizaje matemático de los niños/as

### CAPÍTULO 3

COMPRENSIÓN DE LA RELACIÓN EXISTENTE ENTRE EL VALOR POSICIONAL Y LA EJECUCIÓN DE LAS OPERACIONES DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE LOS EDUCANDOS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LAS ESCUELAS DE LA PARROQUIA EL VALLE

Proceso metodológico y modelo de calificación aplicado en las pruebas pedagógicas

Análisis de los resultados de las pruebas pedagógicas

Nivel de comprensión de la ubicación y correcta escritura de cantidades de cuatro cifras según el valor posicional

Destrezas para ejecutar operaciones

Tipo de relación existente entre el nivel de comprensión de la ubicación y correcta escritura de cantidades de cuatro cifras según el valor posicional, y la ejecución de las operaciones de adición y sustracción

Incidencia del rol del docente a través de los recursos didáctico-pedagógicos, utilizados en la construcción del conocimiento matemático del valor posicional y las operaciones aritméticas de adición y sustracción

Nivel de comprensión del valor posicional en relación a la aplicación de los recursos didácticos

Destrezas para ejecutar operaciones de adición y sustracción en relación a la aplicación de los recursos didácticos

Tipo de relación que existe entre el aprendizaje del valor posicional con la ejecución de operaciones de adición y sustracción, en relación a la aplicación de los recursos didácticos

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## CAPÍTULO 4

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**“EL ROL DEL DOCENTE EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO  
DEL VALOR POSICIONAL: UNIDAD, DECENA, CENTENA, UNIDAD DE MIL  
Y SU RELACIÓN CON LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS DE ADICIÓN Y  
SUSTRACCIÓN”**

**Tesis previa a la obtención del título:  
Licenciatura en Educación  
General Básica**

**AUTORES:**

***Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi***

***Sonia Alexandra Chacha Chacha***

**DIRECTOR:**

***Dr. Humberto Chacón Quizhpe***

**CUENCA – ECUADOR**

**2010**

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## RESPONSABILIDAD

Los autores de la tesis: **“El rol del docente en la construcción del conocimiento del valor posicional: unidad, decena, centena, unidad de mil y su relación con las operaciones aritméticas de adición y sustracción”** declaramos nuestra responsabilidad sobre el contenido de la presente investigación.

---

**Xavier Ernesto Basáñez Q.**

---

**Sonia Alexandra Chacha Ch.**

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## AGRADECIMIENTO

*Dios, cumpliste mis más grandes deseos;  
no me negaste nada de lo que te pedí.  
Me has anticipado con tus favores;  
con amor me has regalado sabiduría e inteligencia.  
Mi vida te pidió un sueño y TÚ me lo cumpliste.*

*Agradezco a Dios y a la Virgen por haberme guiado a lo largo de mi carrera, porque son la luz que continuamente ilumina mi vida y mi entendimiento.*

*Agradezco a mis padres (Teresa y Jorge) por brindarme su apoyo económico y moral. De manera especial, agradezco a mi madre por haber resistido pacientemente mis momentos más difíciles, y por sus sabios consejos que día a día fueron el alimento de mi alma y el incentivo de mi sueño.*

*Agradezco también, a los docentes y estudiantes de las escuelas “Manuel Guerrero”, “Tomás Rendón” y “La Consolación” quienes, cordialmente aceptaron ser parte de este trabajo; y al Dr. Humberto Chacón, que con su conocimiento y tolerancia ha orientado amablemente la elaboración de esta tesis.*

**Xavier Ernesto Basáñez Q.**

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## AGRADECIMIENTO

*Alcanzar una más de mis metas, ha sido un sueño hecho realidad, el cual no hubiera sido posible primeramente sin la bendición de Dios, quien me ha regalado el don de ciencia y sabiduría, es por esto que le agradezco de todo corazón; así también, agradezco el apoyo brindado por parte de mis padres (Edilberto y Laura), amigos y maestros de la Universidad de Cuenca y de cada una de las escuelas “Manuel Guerrero”, “Tomás Rendón” y “La Consolación” quienes gustosamente nos abrieron sus puertas.*

*De manera especial agradezco al Soc. Humberto Chacón quien me ha ayudado a recorrer el largo camino que al final me ha permitido cumplir con uno más de mis objetivos propuestos al inicio de la carrera.*

**Sonia Alexandra Chacha Ch.**

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## DEDICATORIA

*Porque siempre me hiciste reír cuando estaba triste.*

*Porque siempre me consolaste cuando sollozaba.*

*Porque pacientemente me tolerabas cuando tenía iras.*

*Porque sabiamente me aconsejabas cuando estaba confundido.*

*Porque siempre me cobijaste cuando tenía frío.*

*Porque siempre me levantaste cuando estaba caído.*

*Porque tiernamente me alimentabas cuando tenía hambre.*

*Porque entrañablemente me amabas,*

*Porque amorosamente me amas*

*Y porque eternamente me amarás...*

*Te dedico este trabajo, especialmente a ti, Querida Madre;*

*Y a la mujer que siempre la amé, la amo y la amaré... Paulina V.*

*Xavier Ernesto Basáñez Q.*

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## DEDICATORIA

*Este trabajo de investigación va dedicado con todo cariño al ser que siempre ha estado conmigo en las buenas y sobre todo en los momentos más tristes de mi vida. Gracias a su enorme espíritu de valentía para superar todas las adversidades, ha sido un ejemplo para mí y para todos quienes estamos a su alrededor, demostrándonos que siempre se debe salir adelante, dando lo mejor de cada uno de nosotros, por eso y muchas cosas más, con todo el amor del mundo la dedico a mi hermanita querida VIVI.*

*También dedico esta tesis a mi papito que siempre ha tenido fe en mí, me ha apoyado en todo, dando lo mejor de él, demostrando que a más de ser un padre es un amigo incondicional que siempre estará conmigo, ayudándome a superar de una u otra manera los obstáculos que en ciertas ocasiones parecen ser difíciles de superar.*

**Sonia Alexandra Chacha Ch.**

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## INTRODUCCIÓN

La elaboración de este trabajo investigativo presenta aspectos pedagógicos que son de vital importancia para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos aspectos se sustentan en la Teoría Constructivista Piagetiana; los cuales tienen como finalidad alcanzar el desarrollo de la inteligencia, mediante un proceso educativo constructivo; en el cual, el docente debe tomar en cuenta a sus educandos como el eje central del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Evidentemente, en el primer capítulo trataremos sobre la teoría constructivista del aprendizaje según Jean Piaget. De hecho la construcción del conocimiento en los niños y niñas surge de diferente manera de acuerdo a la etapa de desarrollo en la que se encuentra. Este conocimiento, que forma parte del desarrollo de la inteligencia, se adquiere a través de esquemas mentales que surgen mediante un proceso estructurado de organización, desequilibrio cognitivo, adaptación (asimilación y acomodación) y equilibrio.

También resaltamos la importancia de dichas etapas ya que es fundamental considerarlas en el proceso educativo. A demás hacemos referencia a las matemáticas, en las cuales, damos a conocer especialmente el valor posicional y las operaciones aritméticas según la reforma.

En el segundo capítulo conoceremos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que desempeña el docente con el fin de formar a sus educandos como seres autónomos, interdependientes y capaces de construir su propio aprendizaje. Del mismo modo, tomando en cuenta los aportes piagetianos, destacamos el rol que debe cumplir el docente en el proceso educativo. Para ello explicamos, de manera general, ciertas estrategias que el docente debe tomar en cuenta para alcanzar el aprendizaje. Así mismo, hacemos hincapié sobre la aplicación de recursos didáctico-pedagógicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, tanto del valor posicional como de las operaciones aritméticas de adición y sustracción.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Finalmente en el tercer capítulo, mediante análisis estadísticos, determinaremos la comprensión de la relación existente entre el valor posicional y la ejecución de las operaciones de adición y sustracción de los niños/as del cuarto año de educación básica. También determinaremos la incidencia del rol del docente a través de los recursos didáctico-pedagógicos, utilizados en la construcción del conocimiento matemático del valor posicional y las operaciones de adición y sustracción.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## TEORÍA CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE

### SEGÚN JEAN PIAGET

La escuela constructivista de Jean Piaget estudia cómo se construye el conocimiento; su idea fundamental es que el conocimiento se edifica únicamente de forma interna y los seres humanos somos capaces de construirlo cuando interactuamos con el entorno.

De este modo, Piaget se interesó por estudiar a los niños/as con el fin de conocer la naturaleza y origen del conocimiento, el mismo que les permite entender y adaptarse al ambiente a través de actividades como: pensar, razonar, aprender y resolver problemas.

Piaget define a la inteligencia como una función vital básica que ayuda al organismo a adaptarse a su ambiente a través del equilibrio.

Hizo hincapié en que los niños/as son exploradores activos y curiosos, que son desafiados en forma constante por muchos estímulos y sucesos novedosos que no comprenden de inmediato. Estos desequilibrios cognoscitivos los incitan a realizar ajustes mentales que les permiten afrontar nuevas e integrantes experiencias y por consiguiente restablecer el equilibrio cognoscitivo.

Por lo tanto, la inteligencia es un modelo interaccionista en el cual las desigualdades entre los esquemas mentales internos y el ambiente externo estimulan la actividad cognoscitiva y el desarrollo intelectual.

Piaget usa el término esquema(s) para describir los modelos o estructuras mentales que creamos para representar, organizar e interpretar estas experiencias. Esta acción que cada ser humano construye para interpretar algún aspecto de su experiencia, se lo llama estructura cognoscitiva.

Los esquemas se clasifican en: esquemas conductuales, esquemas simbólicos y esquemas operacionales.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



➤ **Esquemas Conductuales.**

Es un modelo de comportamiento organizado que el niño/a utiliza para representar y responder ante un objeto o experiencia. Estos esquemas conductuales son las primeras estructuras intelectuales que surgen en los primeros años de vida.

➤ **Esquemas Simbólicos.**

Desde los dos años de edad, los niños/as logran un aspecto en el que pueden resolver problemas, y pensar en objetos y acontecimientos sin haber actuado sobre ellos; es decir, en esta etapa pueden representar las experiencias en forma mental y usar estos símbolos mentales, o esquemas simbólicos como imágenes y códigos verbales, que cada ser humano utiliza para representar aspectos de sus experiencias.

➤ **Esquemas Operacionales.**

El pensamiento de los niños/as de siete a once años de edad se identifica por alcanzar esquemas operacionales.

La operación cognoscitiva es una actividad mental interna que produce una persona sobre sus entes de pensamiento para llegar a una conclusión lógica.

Desde el punto de vista Piagetiano, las operaciones cognoscitivas más frecuentes son las actividades intelectuales representadas por símbolos matemáticos como: +, -, ÷, ×. Cada una de estas operaciones mentales es una acción reversible; por ejemplo, las sumas mentales pueden deshacerse con rapidez por medio de restas mentales.

Piaget pensaba que estas fluidas capacidades mentales permiten a los niños/as de escuela primaria y a los adolescentes construir esquemas intelectuales bastante detallados; los cuales permiten pensar en forma lógica y sistemática; primero, respecto a sus experiencias existentes, y con el transcurso del tiempo, acerca de acontecimientos abstractos o hipotéticos.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



En cuanto al aprendizaje matemático, las experiencias existentes de los educandos, basadas en la correcta escritura de cantidades (unidad, decena, centena y unidad de mil) son esquemas mentales fundamentales para la posterior ejecución de operaciones aritméticas de adición y sustracción, obteniendo así un nuevo esquema intelectual.

### 1.1. DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA

Para Piaget, la esencia de la inteligencia no está en las respuestas individualmente aprendidas o en los recuerdos aislados; la esencia está en la organización subyacente. Esta organización toma la forma de diversas estructuras cognoscitivas que construye el niño/a en el transcurso de su desarrollo.

La estructura de la inteligencia va cambiando en la medida en que los niños/as, mediante el uso de su inteligencia, van encontrando nueva información. Cuando esto ocurre, las estructuras intelectuales se adaptan para poder incorporar la nueva información.

La inteligencia se desarrolla mediante la adaptación, bajo la forma de asimilación, acomodación y equilibrio<sup>1</sup> siempre que los niños/as se encuentren ante una información o circunstancias nuevas.

#### 1.1.1. Organización – Equilibrio.

La organización es el proceso por el cual los niños/as combinan los esquemas existentes en estructuras intelectuales nuevas y más complejas. La meta de la organización es promover la adaptación.

---

<sup>1</sup> El desarrollo del conocimiento comienza cuando el niño va realizando un **equilibrio** interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



Pedagógicamente, la organización hace referencia a los conocimientos que el niño/a posee; los mismos que son tomados en cuenta como punto de partida durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de un nuevo conocimiento.

En este sentido, para la construcción del nuevo conocimiento relacionado con la unidad de mil y sus respectivas operaciones, los niños/as deben tener incorporados a sus esquemas intelectuales la noción de la correcta escritura de cantidades (unidad, decena y centena), sin la utilización gráfica de la tabla de valor posicional; así como, la ejecución de operaciones menores a la unidad de mil.

### **1.1.2. Desequilibrio Cognitivo.**

Cuando el niño/a confronta un conocimiento nuevo (valor posicional del número: la unidad de mil; y la ejecución de adición y sustracción, tomando en cuenta situaciones de la vida cotidiana) diferente al conocimiento existente, provoca un desajuste (desequilibrio) del pensamiento o un conflicto cognoscitivo; es decir, en este momento el niño/a siente la necesidad de ajustar ese conocimiento y establecer su equilibrio cognitivo.

### **1.1.3. Adaptación: Asimilación y Acomodación.**

La inteligencia humana es un fenómeno de adaptación; este es el medio principal por el que los seres humanos se ajustan a los desafíos del entorno con los que se enfrentan.

Las adaptaciones, desde el punto de vista piagetiano, tienen lugar a través de procesos complementarios de asimilación y acomodación.

#### **1.1.3.1. Asimilación.**

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



*Es el proceso mediante el cual los niños/as tratan de interpretar las experiencias nuevas en función de sus modelos del mundo<sup>2</sup>;* es decir, los esquemas cognitivos que ya tienen.

Cada vez que interactuamos con el entorno, lo vamos asimilando a nuestras estructuras cognoscitivas intelectuales; de manera que estas experiencias, la encajamos o interpretamos en términos de lo que ya comprendemos.

En cuanto al nuevo conocimiento, relacionado con la escritura de cantidades de cuatro cifras; en el proceso de enseñanza-aprendizaje los niños/as tratan de ubicar las cifras en la tabla de valor posicional, siguiendo el orden que ésta tiene hasta la unidad de mil, puesto que ya tienen noción de ubicación de cantidades desde la unidad hasta la centena. Este proceso de ubicación facilita la posterior ejecución de operaciones aritméticas.

#### **1.1.3.2. Acomodación.**

Es el complemento de la asimilación. Es el proceso de modificar las estructuras existentes a fin de explicar las experiencias nuevas.

El niño/a que comprende las unidades de mil no existen independientemente de las centenas, decenas y unidades, ha modificado (acomodado) su esquema; de manera que, logra interpretar la relación que tiene la unidad de mil con las cantidades menores a ellas y al mismo tiempo, logra incorporar este nuevo conocimiento a su esquema intelectual, como parte del sistema numérico.

En cuanto a las operaciones aritméticas de adición y sustracción de cuatro y tres cifras; la acomodación se da cuando el niño/a interpreta que las cantidades son diferentes; pero el proceso que se sigue para su ejecución es el mismo.

---

<sup>2</sup> SHAFFER, David R. "Psicología del desarrollo infancia y adolescencia"; quinta edición; México; 1999; pág. 231.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



#### **1.1.4. Equilibrio.**

Es el resultado de un proceso de construcción entre la asimilación y la acomodación. Concretamente, el equilibrio se desarrolla mediante la interpretación de experiencias que el niño/a posee, en relación al nuevo conocimiento; y a través de la modificación de sus esquemas y estructuras mentales existentes.

Una vez alcanzado este proceso, el niño/a ya tiene noción de la correcta escritura de cantidades según el lugar posicional; del mismo modo, comprende y aplica el proceso de ejecución de operaciones aritméticas aditivas y sustractivas de cuatro cifras.

### **1.2. ETAPAS DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO**

El desarrollo cognoscitivo tiene lugar a través de innumerables ejemplos de asimilación, acomodación y equilibrio.

En el transcurso del desarrollo intelectual, los niños/as construyen estructuras cualitativamente diferentes, estructuras que permiten una mejor comprensión del mundo.

Las estructuras de las que hablamos definen los estadios del desarrollo formulados por Piaget. (Anexo 2).

Con el estudio de dichos estadios podremos comprender de qué manera se desarrolla la inteligencia y cómo se alcanza el aprendizaje en los niños/as que se encuentran en la etapa de operaciones concretas; pero antes es importante conocer de qué tratan las otras etapas.

#### **1.2.1. Etapa Sensorio-motor.**

El primero de los períodos de Piaget es el período sensorio motor; éste se extiende desde el nacimiento hasta aproximadamente los 2 años de edad.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



La etapa sensorio motora, que abarca los dos primeros años de infancia, es el período en que los bebés coordinan su información sensorial y sus capacidades motoras para formar esquemas conductuales, los cuales permiten actuar y llegar a conocer su ambiente.

En los dos primeros años, los bebés evolucionan, de ser criaturas reflejas con conocimiento muy limitado a ser solucionadores de problemas. También empiezan a planificar lo que ya han aprendido sobre los acontecimientos de su mundo cotidiano y la interacción con el entorno.

Es muy característico el desarrollo cognoscitivo del bebé que Piaget dividió el período sensorio motor en seis sub-estadios que describen la transición gradual del niño/a, de un ser reflejo a ser un reflexivo. (Anexo 3)

#### ***1.2.1.1. Desarrollo de la Imitación.***

Los bebés de 6 a 8 meses imitan sólo aquellas conductas que ya son capaces de producir de forma espontánea, y que pueden verse y oírse cuando las realizan.

Paulatinamente, la imitación va adquiriendo mayor precisión, puesto que se convierte en una imitación diferida; es decir, los bebés adquieren la capacidad para reproducir las acciones de un modelo ausente.

#### ***1.2.1.2. Desarrollo de la Permanencia del Objeto.***

La permanencia del objeto trata sobre el conocimiento de que los objetos tienen una existencia constante, que es independiente de nuestra percepción; de hecho, durante los 3 o 4 primeros meses, los bebés no demuestran pruebas de comprender que los objetos existen independientemente de sus propias acciones sobre ellos.

El trabajo sobre la permanencia del objeto trata dos temas muy generales en la aproximación de Piaget al desarrollo:

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- La noción de desarrollo como un proceso de descentración progresiva. Según Piaget, el bebé inicia su vida en un estado de profundo egocentrismo; ya que es incapaz de diferenciar entre su propio mundo y el mundo exterior; sólo a lo largo de la infancia se hará más consciente tanto de sí mismo como del entorno.
- La importancia de los invariantes en el desarrollo. Piaget sostenía una manera básica de conocimiento que el niño/a debe adquirir. Se trata de comprender qué cosas permanecen igual frente a un mundo en constante cambio; es decir, el sujeto empieza a entender que la existencia de los objetos es invariante a pesar de los cambios de nuestra experiencia perceptiva sobre ellos.

### **1.2.2. Etapa Preoperatoria.**

Aproximadamente desde los 2 a 7 años de edad, empieza el período preoperatorio. Cuando los niños/as entran a esta etapa vemos un notable desarrollo en el uso de símbolos mentales para representar los objetos, situaciones y sucesos de la vida a los que se enfrentan.

Piaget dividió esta etapa en dos sub-etapas: el período pre-conceptual, que va desde los 2 a 4 años de edad; y el período intuitivo, que va desde los 4 a 7 años de edad.

#### **1.2.2.1. Período Pre-conceptual.**

Un aspecto relevante que se origina en el transcurso del período sensorio motor al preoperatorio es la aparición de la capacidad de representación. A esto Piaget lo llamó la función simbólica, como la habilidad para utilizar un objeto que representa a otro. El niño/a utiliza un objeto como un símbolo para representar otro objeto, que se convierte entonces en simbolizado.

Los símbolos pueden adoptar una diversidad de formas. Pueden ser movimientos motores, imágenes mentales, objetos físicos y palabras que sirven como medios para representar las experiencias de los niños/as.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



El período preoperatorio es también un tiempo de adquisiciones cognoscitivas específicas, durante el cual el niño/a desarrolla una forma de conocimiento que Piaget denominó identidad cualitativa, que se refiere a darse cuenta de que la naturaleza cualitativa de algo no varía a pesar de que pueda haber un cambio de apariencia.

#### **1.2.2.2. Período Intuitivo.**

El pensamiento del niño/a es llamado intuitivo debido a que su comprensión sobre los objetos y acontecimientos aún está basada o centrada, en gran medida, en sus características perceptuales más sobresalientes.

El centrarse es una forma de respuesta perceptivamente sesgada que es propia de los niños/as; de hecho, tienden a centrarse cada vez en un solo aspecto del problema. Para esto, lo que parece ser esencial, es lo que las cosas aparentan ser en el momento. La atención del niño/a es captada por el elemento de la representación perceptiva más sobresaliente.

Los niños/as en edad preescolar tienen dificultades en conservar porque aún no saben manejar las dos operaciones cognoscitivas que ayudarán a superar el razonamiento intuitivo basado en la percepción. La primera de estas operaciones es la descentración, que es la capacidad de concentrarse en más de un aspecto de un problema al mismo tiempo. También carecen de reversibilidad, que es la capacidad mental para deshacer o negar una acción.

#### **1.2.3. Etapa de las Operaciones Concretas.**

El período de las operaciones concretas va desde los 7 a 11 años de edad, más o menos.

En esta etapa los niños/as mayores son más lógicos; adquieren rápidamente operaciones cognoscitivas y aplican estas nuevas e importantes habilidades cuando piensan sobre los objetos, situaciones y sucesos que han percibido.

Un aspecto importante del desarrollo en esta etapa, es la habilidad para invertir los pensamientos u operaciones. Con estas nuevas capacidades

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

cognoscitivas, los niños/as de escuela primaria progresan más allá del pensamiento estático; pues comienzan a aplicar su sistema lógico a una variedad de problemas, usan conceptos de tiempo, espacio, número y el pensamiento lógico relacionado con las matemáticas. Efectivamente, en la realización de operaciones aritméticas de adición y sustracción, ellos/as comprenden el proceso de reversibilidad; por ejemplo: en la resta, al sumar el sustraendo con la diferencia, obtenemos el minuendo.

El niño/a operatorio empieza a tener éxito en sus tareas, pero este éxito no es instantáneo. Sin embargo, los conceptos de las operaciones concretas se adquieren con dificultad y su dominio se extiende a lo largo de todo el período de la infancia media.

El objetivo de Piaget fue siempre utilizar la acción manifiesta de los niños/as como guía hacia sus estructuras subyacentes. Durante la infancia media, estas estructuras internas se denominan operaciones concretas.

Las operaciones son, en muchos aspectos, similares a los esquemas sensorio-motores. De este modo, tanto una operación como un esquema sensorio motor, implica siempre alguna forma de acción; por ejemplo, cómo operar sobre el mundo para comprenderlo. No obstante, las operaciones son un sistema de acciones internas; son la forma lógica o razonable de solucionar problemas mentalmente, hacia lo que el niño/a se ha ido moviendo paulatinamente desde el inicio de la inteligencia.

En las operaciones interviene la conservación; mediante la cual, el niño/a puede razonar que el cambio en una dimensión se compensa por el cambio en otra dimensión, el espacio entre objetos. Este razonamiento por medio de la compensación implica un tipo de captación lógica; es decir, comprender que el aumento en longitud al momento que decrece la densidad no implica cambio en el número.

La reversibilidad también es parte de la noción Piagetiana; ésta es una propiedad de las estructuras operatorias, puesto que permite, al sistema

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



cognoscitivo corregir o invertir favoreciendo de esta manera la comprensión del mundo.

#### **1.2.3.1. Número.**

Según Piaget, el número es una síntesis de dos tipos de relaciones que el niño/a establece entre los objetos. Una es el orden y otro la inclusión jerárquica.

El número es un concepto lógico matemático que se construye a través de un proceso de abstracción mental de las relaciones entre los conjuntos que expresan número. Según Piaget, la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la conservación, la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie.

#### **1.2.3.2. Conservación.**

Los niños/as operacionales concretos pueden resolver con facilidad varios de los problemas de conservación planteados por Piaget. Con respecto a la descentración, se enfocan de manera clara en cuanto a dimensiones de los objetos. Tal es el caso que los niños/as comprenden que es lo mismo sumar:  $1.984 + 1.987 = 1.987 + 1.984$ .

De la misma manera, muestran reversibilidad; es decir, pueden deshacer mentalmente procesos que se muestren de manera confusa. Mediante estas operaciones cognoscitivas, el niño/a usa la lógica y no las apariencias engañosas para sacar su conclusión. Para leer una cifra el niño/a operario concreto conserva el lugar del número según el valor posicional.

#### **1.2.3.3. Clasificación.**

Comprende una cuestión de actividad mental en las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



El interés real de Piaget, con respecto a la clasificación, no estaba solamente en la capacidad del niño/a para agrupar los objetos según los sentidos; sino estaba en la comprensión de la estructura, dimensión o lógica de cualquier sistema de clasificación formado. Consecuentemente, las operaciones aditivas y sustractivas son sub clases pertenecientes a las operaciones aritméticas definidas como clase.

#### **1.2.3.4. Seriación.**

Además de las clases, el niño/a debe llegar a comprender las relaciones que existen entre ellas.

Un problema de apariencia engañosamente simple en el razonamiento de relación es la tarea de seriación mental; es decir, si el niño/a tiene la capacidad de ordenar mentalmente los objetos según su dimensión u otro tipo de característica. Por lo tanto, lo que la seriación de elementos supone es una aproximación sistemática y razonada.

Igualmente, los sujetos operatorios concretos dominan el concepto relacionado de *transitividad*, que se refiere a la capacidad que tiene el niño/a para reconocer relaciones entre elementos de un orden serial. Evidentemente, si le exponemos una situación en la que las Unidades de Mil son mayores a las Centenas y éstas a las Decenas; a la vez, las Decenas a las Unidades y le preguntamos: ¿Cuál tiene mayor valor, las Unidades de Mil o las Unidades? por lógica el niño/a operacional responderá correctamente que las Unidades de Mil, demostrando de esta manera que el operador concreto comprende la transitividad en estas relaciones de cantidad.

#### **1.2.3.5. Espacio y Tiempo.**

La noción de espacio se obtiene sin mayores contratiempos de modo paralelo a la noción y conciencia de la existencia de objetos.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



La estructuración de la noción de espacio, aún cuando está presente desde el nacimiento, cobra fuerza en la medida en que el niño/a progresá en la posibilidad de desplazarse y de coordinar sus acciones.

El niño/a construye estructuras topológicas: cerca-lejos, abierto-cerrado, dentro-fuera, arriba-abajo. Tiene conservación de formas y distancias.

Por otra parte la comprensión de la noción de tiempo está relacionada al conocimiento físico y social; el mismo que es construido por el niño/a a través de las siguientes fases:

- Comienza a entender que el tiempo es continuo, que las cosas existen antes de ahora y que existirán después de ahora.
- Usa el término de mañana o ayer; quizás no adecuadamente, pero con indicios de que comprende la existencia de un pasado y un futuro.
- Reconstruye secuencial y cronológicamente sucesos del tiempo y comprende las unidades convencionales del mismo (mes, semana, día, hora, etc.). En esta fase el niño/a ya comienza a mostrar una visión objetiva del tiempo.

La noción de tiempo como operación del pensamiento, es adquirida por el niño/a por medio de las actividades que va realizando en su vida cotidiana.

#### **1.2.4. Etapa de las Operaciones Formales.**

El período final de los estadios de Piaget, son las operaciones formales que van desde los 11 años en adelante. A esta etapa se puede dar un principio pero no un fin, porque se considera que dura toda la vida.

La principal característica del período de las operaciones formales es la capacidad para el razonamiento hipotético-deductivo. En esta etapa, el sujeto que utiliza el razonamiento formal se mueve con facilidad y seguridad a través del mundo; ya que posee un sistema lógico implacable para evaluar las

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



hipótesis y deducir resultados necesarios a través de diversas formas de acción mental.

### 1.3. IMPORTANCIA DE LAS ETAPAS O PERÍODOS DE DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EL CONOCIMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO ENTRE LOS OCHO Y NUEVE AÑOS

#### 1.3.1. Aspectos Generales.

Las aportaciones de Piaget a cerca de que los niños/as construyen en forma activa su propio conocimiento, fueron una luz para el pensamiento de su época; y aunque hoy en día pueden parecer algo obvio, sus aportes son básicamente innovadores.

Piaget ha contribuido en gran medida al campo del adelanto intelectual humano, ya que sin su aporte al estudio del desarrollo intelectual, hubiera sido difícil imaginar el valor que tiene el desarrollo cognoscitivo en las diferentes etapas evolutivas de los niños/as.

En este sentido, el interés que puso Piaget sobre el pensamiento de los niños/as aporta en la aplicación de las ideas y métodos de estudio para el desarrollo intelectual desde temprana edad.

Piaget hace notar que los niños/as desempeñan una función importante en su propio desarrollo, puesto que son exploradores activos y curiosos.

Las etapas de desarrollo de la inteligencia, estudian al niño/a durante todo su proceso cronológico de cambio; por lo tanto, es indispensable conocerlas puesto que nos dan las pautas para ver cómo se va desarrollando su inteligencia e incorporando el conocimiento en el ser humano desde sus primeros años de vida.

Con el estudio de cada etapa podemos interpretar la manera en que los niños/as resuelven los problemas que se presentan en su vida diaria. De la misma manera, el orden de las etapas de desarrollo del niño/a es vital, ya que **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



no supone un cambio brusco; sino, nos da a conocer que para llegar a una etapa superior es necesario pasar por las anteriores.

De este modo, el desarrollo de la inteligencia es fundamentalmente continuo y se caracteriza por la discontinuidad de nuevas formas de pensamiento en cada etapa.

Consecuentemente, la comprensión de dichas etapas, en las cuales Piaget demuestra que el desarrollo intelectual del niño/a sigue un orden cronológico determinado, favorece para la intervención educativa en el desarrollo del conocimiento.

Finalmente, el aspecto más importante para nuestro tema investigativo radica en el período de las operaciones concretas; ya que según Piaget, el niño/a de esta etapa trabaja con razonamiento lógico, es capaz de resolver operaciones aritméticas como adición y sustracción, y cursa su período de escolarización.

### 1.3.2. El Conocimiento Lógico-Matemático.

Cuando el niño/a está entre los ocho y nueve años de edad, comienza a resolver problemas utilizando la lógica. A esta edad, el niño/a analiza, razona, sintetiza y aplica sus conocimientos en la resolución de problemas.

Este conocimiento, no existe por si solo en la realidad. La fuente de este razonamiento existe en el ser humano y éste lo construye por abstracción mental y reflexiva; de tal manera que se deriva de la relación entre las acciones que realiza el sujeto con los objetos.

Con respecto al número, cuando el sujeto ve tres objetos de su entorno, en ningún lado observa el número tres; éste es más bien, causa de una abstracción mental-interna de las relaciones, entre las acciones que el sujeto realiza cuando se enfrenta a situaciones donde se encuentren objetos.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

En este sentido, el conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño/a al relacionar sus experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos; pues surge de una abstracción reflexiva. Este conocimiento no es observable, sino es el niño/a quien lo edifica en su mente a través de las interrelaciones con los objetos; desarrollándose siempre desde lo más simple a lo más complejo y teniendo como particularidad, que el conocimiento adquirido, una vez procesado, no se olvida; ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos.

Las operaciones lógico-matemáticas, antes de ser una forma puramente intelectual; requiere, en el escolar, la construcción de estructuras mentales-internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la interacción del niño/a con objetos y sujetos, y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones esenciales de clasificación, seriación, conservación y la noción de número.

Consecuentemente, para desarrollar el conocimiento lógico-matemático, la persona que guía el proceso de enseñanza-aprendizaje en el niño/a, debe preparar pertinente mente actividades que le permitan interaccionar con objetos reales que sean cercanos a su realidad, de manera que el aprendizaje adquirido sea eficazmente constructivo.

## 1.4. REFORMA CURRICULAR<sup>3</sup>

### 1.4.1. Consideraciones Generales.

La enseñanza de las matemáticas en nuestro país se ha basado, tradicionalmente, en procesos mecánicos que han favorecido el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático. Como consecuencia de la ausencia de políticas adecuadas de desarrollo educativo, insuficiente preparación, capacitación y profesionalización de un porcentaje significativo de

---

<sup>3</sup> Reforma Curricular Consensuada para la Educación Básica; 1998.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

los docentes bibliografía desactualizada y utilización de textos como guías didácticas y no como libros de consulta.

La inadecuada infraestructura física, la carencia y dificultad de acceso a material didáctico apropiado, no han permitido el tratamiento correcto de ciertos tópicos.

Los programas oficiales adolecen de:

- Divorcio entre los contenidos correspondientes al nivel primario y medio, sin criterio de continuidad y con temas que se repiten tanto en primaria como en el ciclo básico.
- Marcada tendencia enciclopedista que pretende cubrir gran variedad y cantidad de temas con demasiado detalle para el nivel al que están dirigidos, sin respetar el desarrollo evolutivo del estudiante.
- Bloques temáticos aislados en cada grado o curso, que han conducido al docente a privilegiar algunos de ellos y descuidar el tratamiento de otros.
- Falta de relación entre los contenidos y el entorno social y natural.

La organización administrativa del sistema educativo no ha propiciado la comunicación entre docentes, educandos, autoridades y el medio social en el que se desarrolla la actividad educativa; tampoco ha contemplado procesos de evaluación de los programas, su aplicación y resultados.

### 1.4.2. Objetivos de la Reforma Curricular.

De acuerdo a la Reforma Curricular, los objetivos que ésta nos plantea para el período de educación básica y con el fin de que los educandos logren el perfil ideal, el proceso de enseñanza –aprendizaje de la matemática está dirigida a que los educandos sean capaces de:

- Desarrollar las destrezas relativas a la comprensión, explicación y aplicación de los conceptos y enunciados matemáticos.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Utilizar los conocimientos y procesos matemáticos que involucren los contenidos de la educación básica y la realidad del entorno para la formulación, análisis y solución de problemas teórico-prácticos.
- Utilizar la matemática como herramienta de apoyo para otras disciplinas, y su lenguaje para comunicarse con precisión.
- Desarrollar las estructuras intelectuales indispensables para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal, por medio de procesos matemáticos.
- Comprender la unidad de la matemática por medio de sus métodos y procedimientos.
- Desarrollar las capacidades de investigación y de trabajo creativo, productivo; independiente o colectivo.
- Alcanzar actitudes de orden, perseverancia y gusto por la matemática.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para contribuir al desarrollo de entorno social y natural.

A más de los objetivos propuestos por la reforma, es necesario tomar en cuenta las destrezas que deben desarrollar:

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



### 1.4.3. Destrezas Generales y Específicas para el Cuarto Año de Educación Básica.

| Comprensión de conceptos matemáticos   | Conocimientos de procesos   | Solución de problemas   |
|--|---|---|
| <p>*Usar objetos, diagramas, gráficos o símbolos para representar conceptos y relaciones entre ellos.</p> <p>*Describir con sus propias palabras los objetos de estudio.</p> | <p>*Leer y elaborar gráficos y tablas para representar relaciones entre objetos matemáticos.</p> <p>*Realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión y rapidez.</p> | <p>*Traducir problemas expresados en lenguaje común a representaciones matemáticas, y viceversa.</p> <p>*Identificar problemas en los ámbitos de su experiencia para formular alternativas de solución.</p> |

Los sistemas propuestos por la Reforma Curricular dentro de las matemáticas son:

- Numérico.
- De funciones.
- Geométrico y de medida.
- De estadística y probabilidad.

### 1.5. VALOR POSICIONAL Y OPERACIONES ARITMÉTICAS, SEGÚN LA REFORMA CURRICULAR

Dentro de los sistemas propuestos, se desarrollará específicamente el sistema numérico relacionado con los números naturales: unidades, decenas, centenas, unidades de mil y su correcta ubicación según el valor posicional; y la posterior aplicación para la ejecución de las operaciones aritméticas de adición y sustracción.

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



### 1.5.1. Sistema Numérico.

El sistema numérico comprende la conceptualización de número, sus relaciones y operaciones, y es uno de los soportes básicos para el estudio de los demás sistemas y sus aplicaciones.

El aprendizaje gradual y progresivo de las diferentes estructuras numéricas garantiza que el docente identifique las semejanzas y diferencias de su funcionamiento, y la acumulación de experiencias que le permitan integrar conocimientos y hacer generalizaciones.

El sistema numérico con el que se trabaja en el cuarto año de educación básica, en relación a la reforma curricular, abarca los siguientes contenidos:

- Números naturales: unidades, decenas, centenas, unidades de mil.
- Orden: mayor que, menor que.
- Adición y sustracción.
- Multiplicación con reagrupación.
- División exacta.
- Aplicaciones.
- Múltiplos y divisores: aplicaciones.
- Generación de sucesiones.

Aunque la Reforma Curricular no especifica la ubicación de cantidades en la tabla de valor posicional hemos visto conveniente resaltarla, ya que es la base de sustentación para la posterior aplicación en las operaciones aritméticas de adición y sustracción.

De este modo, nuestro ámbito de análisis está centrado específicamente en:

- Ubicación de los números naturales: unidades, decenas, centenas, unidades de mil en la tabla de valor posicional.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- Adición y sustracción.

### 1.5.2. Valor posicional.

Es aquel que indica la equivalencia de una cifra que forma parte de una cantidad. Para indicar la equivalencia de cualquier cantidad, se la representa en una gráfica denominada “tabla de valor posicional”.

Matemáticamente, la tabla de valor posicional es la organización correcta de una cantidad mediante la representación de Unidades, Decenas, Centenas y Unidades de Mil.

| 4 <sup>a</sup> Posición | 3 <sup>a</sup> Posición | 2 <sup>a</sup> Posición | 1 <sup>a</sup> Posición |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Unidades de mil         | Centenas                | Decenas                 | Unidades                |
| UM                      | C                       | D                       | U                       |

De este modo, cuando tenemos una cantidad (1234); para saber cómo está formada, la organizamos en la tabla posicional. El número en cada una de las columnas indica la cantidad que hay de ese grupo.

| 4 <sup>a</sup> Posición | 3 <sup>a</sup> Posición | 2 <sup>a</sup> Posición | 1 <sup>a</sup> Posición |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Unidades de mil         | Centenas                | Decenas                 | Unidades                |
| UM                      | C                       | D                       | U                       |
| 1                       | 2                       | 3                       | 4                       |

La ubicación adecuada de cantidades en la tabla de valor posicional es el punto de partida para la posterior realización de las operaciones aritméticas, ya que esta permite representar y leer con mayor facilidad las cantidades.

### 1.5.3. Operaciones Aritméticas (Adición y Sustracción).

Las operaciones aritméticas indican la manera de realizar la adición y sustracción mediante procesos lógicos y razonables con cantidades numéricas.

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Dentro de las operaciones aritméticas, existen varias formas para poder resolver un ejercicio de suma o resta. Estos pueden presentarse de manera horizontal y vertical; para lo cual, el discente debe manejar adecuadamente el valor posicional, de tal manera que al desarrollar las operaciones, no presente dificultades.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje y desde el punto de vista constructivo, para realizar operación aritméticas, se las debe presentar mediante situaciones de la vida cotidiana, de tal manera puedan ser aplicadas para su beneficio.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## Capítulo 1

### PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El proceso de enseñanza-aprendizaje es la acción que realiza el docente con el fin de formar seres capaces de pensar, saber, hacer y actuar de manera autónoma.

Lo esencial es, dejar de lado los esquemas de transmisión de conocimientos al que normalmente está acostumbrado el docente y ser un organizador, coordinador, asesor y guía del proceso de adquisición de conocimientos; proceso que le pertenece principalmente a los educandos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje está relacionado con los objetivos, destrezas, contenidos, estrategias metodológicas y principalmente recursos didáctico-pedagógicos que el docente pondrá en práctica para poder propiciar la adquisición de nuevos conocimientos.

Piaget señalaba que las estructuras cognitivas existentes del ser humano determinan el modo en que se asemeja y se procesa la nueva información. De este modo, si la nueva información puede comprenderse de acuerdo a las estructuras mentales existentes; entonces, ésta paulatinamente se incorpora a la estructura (asimilación). Consecuentemente, si la dicha información carece de transparencia para relacionarla con la estructura mental existente (desequilibrio), ésta será transformada de alguna manera para que pueda encajar dentro de su estructura intelectual (acomodación). Una vez transformada e incorporada la nueva información el niño/a ha logrado establecer el equilibrio cognitivo.

En cualquiera de estos casos, el educando tiene un papel activo en la construcción de su conocimiento. Mientras interactúa con el medio, va

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

asimilando nueva información y relacionando con sus estructuras mentales existentes; por ende, sus ideas aumentan en complejidad y solidez, y su comprensión del mundo se vuelve cada vez más profunda. Estas ideas son elementos centrales de la concepción constructivista en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, el proceso de enseñanza-aprendizaje, no se refiere solamente a que el educando sea el único responsable en la adquisición de nuevos conocimientos; sino más bien, el docente debe brindar las mejores posibilidades de aprendizaje, planificando actividades que permitan interactuar entre educandos y el mismo docente. Las actividades deben ser motivadoras, de tal manera que contribuyan a la construcción del aprendizaje del educando.

El docente, también debe utilizar recursos didácticos-pedagógicos pertinentes a la realidad en la que ellos viven; de modo que llame la atención y propicie la construcción del conocimiento matemático, especialmente en la etapa a la que Piaget llama: "Período de las operaciones concretas".

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se realiza a través del descubrimiento propio en la interacción con el medio. Cuando los educandos realizan una tarea para descubrir algo, son activos, críticos y reflexivos; tienen iniciativa y participan en la construcción de su conocimiento. Debido a la necesidad de dar solución a las actividades en las que están trabajando, surge la discusión y la crítica; entonces es aquí cuando se modifican sus estructuras mentales.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente debe partir de las propias experiencias de los educandos para poder realizar un análisis, luego conceptualizarlo y por último aplicarlo.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## 2.1. ROL DEL DOCENTE EN EL PROCESO EDUCATIVO

Cuando Piaget finalizó su carrera, escribió algunos principios a cerca de la educación, los cuales han sido de gran importancia para los educadores, dando un valioso aporte a los planes de estudio preescolares y de primaria.

Los aportes más acogidos por los educadores son:

- a. Adoptar la Educación al aprestamiento de los niños/as para aprender<sup>4</sup>.**
- b. Mostrar sensibilidad a las diferencias individuales<sup>5</sup>.**
- c. Promover la Educación basada en el descubrimiento<sup>6</sup>.**

En este sentido, el rol del docente dentro del proceso educativo es ser un guía, orientador, mediador del educando; que muestra el camino y ayuda a recorrerlo.

Es el docente quien brinda las pautas necesarias para que el educando construya el conocimiento de forma interna, a través del contacto directo y en interacción con el medio ambiente. Para ello es importante plantear varias actividades problemáticas que desequilibren y permitan pensar de manera crítica y reflexiva.

También el rol del docente es poner en práctica actividades adecuadas a los esquemas cognitivos de cada etapa de desarrollo intelectual; estas actividades deben estar basadas en las necesidades de aprendizaje de los educandos para

---

<sup>4</sup> Las experiencias de aprendizaje apropiadas se construyen sobre los esquemas existentes. Piaget hizo hincapié en que los niños/as se benefician más de experiencias educativas moderadamente nuevas que atraigan su curiosidad, desafíen sus conocimientos actuales y los obliguen a reevaluar lo que ya saben. Si las experiencias son demasiado complejas, los estudiantes no podrán asimilarlas (menos ordenarlos) y no lograrán un aprendizaje nuevo.

<sup>5</sup> Debido a que los niños/as difieren en sus ritmos de desarrollo intelectual, no todos están listos para aprender exactamente las mismas lecciones. En un plan de estudios basado en el trabajo de Piaget, estas indiferencias individuales deben ser aceptadas por los docentes, quienes deben planificar actividades individualizadas o en grupos pequeños.

<sup>6</sup> Piaget criticó los programas educativos tradicionales por tener una instrucción demasiado pasiva que prioriza el aprendizaje mecánico-rutinario. Pensada que los niños/as son almas inquisitivas por naturaleza que aprenden mejor cuando actúan en forma directa en sus ambientes, explorando objetos y participando en situaciones que les permite construir el nuevo conocimiento por sí mismos.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



llevarlos a la reflexión, puesto que el aprendizaje no se produce sin comprensión. Del mismo modo, el docente debe tratar a los educandos como centro del proceso educativo, tomando en cuenta sus necesidades e inquietudes y apoyando las iniciativas de cada uno de ellos/as. Debe ver a cada uno como proceso individual de construcción de nuevos conocimiento debido a que cada niño/a aprende a un ritmo y modo diferente.

Concretamente, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la correcta escritura de cantidades y su relación con las operaciones aritméticas de adición y sustracción, el docente debe utilizar recursos pertinentes; debe poner mucho énfasis en la planificación de actividades y problemas matemáticos, en torno a la realidad de los educandos y a su nivel de aprendizaje.

Piaget pensaba que las operaciones aritméticas elementales son comprendidas de mejor manera cuando los niños/as suman y restan botones que cuando observan la forma de resolver problemas en un pizarrón.

## **2.2. ESTRATEGIAS Y RECURSOS DIDÁCTICO-PEDAGÓGICOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS**

Uno de los aspectos fundamentales del proceso educativo constructivista, basado en los principios de Piaget, es que el docente debe ser un guía de los educandos para que, a través de la interacción con el entorno, vayan construyendo su propio conocimiento. Para ello, el docente debe proponer las estrategias adecuadas a la clase y proporcionar los recursos como: libros, relatos, artes, manualidades, fichas, material concreto, acertijos, juegos, etc., apropiados a cada área y según el tema a tratarse.

### **2.2.1. Estrategias.**

Son técnicas que se ponen en práctica con el fin de conseguir de forma apropiada los objetivos previstos.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Dentro del campo pedagógico, estas técnicas deben ser bien organizadas para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. De este modo, el docente debe tomar en cuenta como estrategias lo siguiente:

- **Planificar<sup>7</sup> y organizar;** cuidadosamente el contenido y actividades a trabajar con los educandos.
- **Motivar a los educandos;** propiciando diferentes actividades, contenidos atractivos, multimedia, etc.
- **Presentar contenidos prácticos;** que sirvan a los educandos para resolver problemas de la vida diaria.
- **Solicitar la participación** de los educandos, a través de actividades mancomunadas de distintos tipos.
- **Fomentar aprendizaje activo e interactivo.** Es fundamental el rol activo de los educandos para que sean partícipes en la construcción de su propio conocimiento.
- **Potenciar el trabajo colaborativo** en grupos de aprendizaje.
- **Evaluar de forma seguida el proceso de aprendizaje;** para que, tanto docentes como educandos obtengan siempre información de qué están haciendo bien y qué deben corregir.
- **El juego** es un medio natural de los niños/as para dominar su entorno a través de la exploración, curiosidad e interacción. El gran beneficio de este acercamiento lúdico consiste, en su potencia para transmitir a los niños/as la forma correcta de colocarse en su enfrentamiento con problemas matemáticos. Al introducir el juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se adquiere cierta familiarización con sus reglas, relacionando unas cosas con otras.

---

<sup>7</sup> Si bien es cierto que hacemos énfasis en la planificación como estrategia metodológica, no la resaltamos como plan de clase, sino de manera general. Nuestro tema está centrado específicamente en los recursos didáctico-pedagógicos utilizados por el docente y su modo de aplicación.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



Indudablemente, el docente debe buscar y aplicar estrategias adecuadas al proceso de enseñanza-aprendizaje; y sobre todo, que sean pertinentes a los contenidos y a la realidad contextual de los educandos.

De acuerdo al tema investigativo y en relación a los procesos cognitivos de Piaget (Organización, Asimilación, Acomodación y Equilibrio), para enseñar la escritura de cantidades según el valor posicional (unidades, decenas, centenas y unidades de mil) y la posterior ejecución de las operaciones de adición y sustracción; un aspecto relevante utilizado como estrategia, es la aplicación de las siguientes etapas:

**Concreta.** Para que los educandos puedan llegar a representar las acciones en las operaciones aritméticas, es necesario que hayan hecho y repetido en forma concreta (contacto directo y manipulación de objetos) las operaciones que más tarde representarán con números.

**Gráfica.** En esta etapa, los educandos deberán representar gráficamente las situaciones vividas (actividades realizadas con objetos). El proceso se lo ejecuta en dos sentidos, representar una acción concreta mediante el dibujo y viceversa.

Es fundamental que los educandos comprendan la reversibilidad entre la etapa gráfica con la concreta. Este proceso permite encontrar la relación entre la matemática y la realidad, y sobre todo comprender que el lenguaje matemático es parte de su vida.

**Simbólica.** Consiste en representar, a través de signos y símbolos, la etapa concreta y gráfica que expresa situaciones de la vida real.

El docente debe estimular a los educandos para que hagan estas relaciones, ya que todo lo que aprenden por sí solos no se olvida.

En el proceso educativo es necesario resaltar los recursos didáctico-pedagógicos como parte de las estrategias. De este modo, para que las etapas: concreta, gráfica y simbólica favorezcan y tengan efectividad en el proceso de enseñanza aprendizaje del valor posicional y las operaciones

**AUTORES.**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha

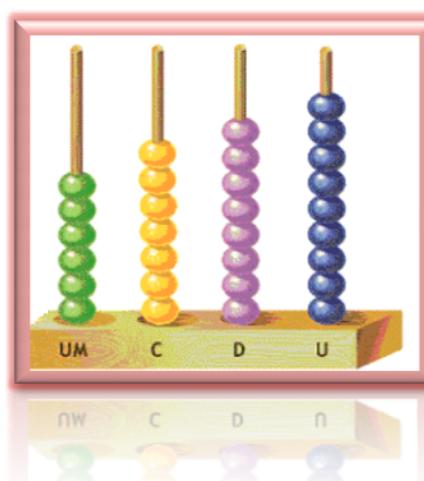


aditivas y sustractivas, es primordial trabajar con materiales como: ábaco, base diez y material del medio.

### 2.2.2. Recursos didácticos.

Son todo tipo de materiales que el docente utiliza en el proceso de enseñanza-aprendizaje para alcanzar los objetivos propuestos.

#### Ábaco



Es una herramienta utilizada para realizar cálculos aritméticos. Suele consistir en un tablero o cuadro con alambres o hilos semejantes entre sí en los que se mueven o insertan bolas o cuentas. Cada columna o barra representa un lugar en el sistema decimal. La columna más a la derecha son las unidades, la que está a su izquierda son las decenas y así sucesivamente.

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



***Base diez***



Es un material de madera o plástico conformado por diferentes piezas que representan: las unidades, los cubos pequeños; las decenas, las barras; las centenas, las placas; y la unidad de mil, el cubo grande.

Consecuentemente, en matemáticas, el ábaco y el material de base diez son materiales que permiten:

- Formar cantidades.
- Apreciar de manera clara el lugar que ocupan las unidades, decenas, centenas y unidades de mil.
- Crear una noción clara de que el lugar posicional define el valor de una cifra; es decir, que dependiendo de la posición en donde se ubique cada dígito será el valor que este tendrá.
- Representar concretamente operaciones matemáticas.

***Material del medio***

Son todos los instrumentos que encontramos en nuestro entorno, de los cuales el docente según su creatividad las utiliza pertinentemente para satisfacer las necesidades de aprendizaje de sus educandos.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



Estos materiales pueden ser: piedras, palos, juguetes propios de los niños, vasos descartables, paletas, fideos, maíces, ligas, palillos, botones, frutas, etc.

## 2.3. EL DOCENTE Y EL EDUCANDO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL VALOR POSICIONAL

Cuando el docente organiza una clase activa, fomenta y potencia un aprendizaje interactivo en sus educandos. En este sentido, para enseñar el valor posicional de la unidad de mil, el docente debe preparar y proyectar actividades que motiven a los educandos a ser participes en la construcción de sus propios conocimientos; utilizando recursos didáctico-pedagógicos pertinentes a sus necesidades de aprendizaje (*ábaco, base diez*<sup>8</sup> y materiales del medio).

El docente debe presentar los contenidos, no como parte de una unidad didáctica que va a enseñar a sus educandos para cumplir con lo que propone el *PCI*<sup>9</sup>; sino como parte de la vida cotidiana, en la cual, los educandos sientan gusto por aprenderlos y sean conscientes que este aprendizaje permitirá afrontar situaciones reales.

En el transcurso de la enseñanza-aprendizaje, también es fundamental que el docente esté pendiente de cómo está surgiendo el proceso educativo en los educandos, de manera que detecte y corrija oportunamente los errores.

Para que el proceso educativo no se torne monótono, es esencial que el docente propicie actividades lúdicas, ya que por naturaleza, los niños/as aprenden mejor a través del juego.

---

<sup>8</sup> En la actualidad, el ábaco y el sistema de base diez, son los recursos más utilizados en las entidades educativas, y los que ayudan eficientemente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (valor posicional y operaciones aritméticas de adición y sustracción)

<sup>9</sup> A nivel nacional, cada institución educativa tiene un Plan Curricular Institucional (PCI), el cual está regido con lo que propone el Ministerio de Educación.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



También es necesario tomar en cuenta las inquietudes y propuestas que los educandos sugieren puesto que inspira su interés por aprender.

Consecuentemente, para enseñar el valor posicional de la unidad de mil, el docente puede plantear distintos tipos de actividades en la cuales debe tomar en cuenta como punto de partida los *conocimientos que los educandos ya poseen*<sup>10</sup> acerca de la ubicación de cantidades de tres cifras en la tabla de valor posicional, con la utilización del ábaco y base diez.

Luego ofrece el nuevo conocimiento por medio de problemas relacionados con la vida cotidiana. Sin embargo, este conocimiento puede ser difícil de entender, lo cual provoca un *desequilibrio*; es decir, una necesidad de ajustar el nuevo conocimiento en base a sus experiencias. Para esto el docente debe brindar las pautas necesarias con el fin de que los educandos interpreten, comprendan y adapten este conocimiento a sus estructuras intelectuales.

Una vez descubierta la cantidad de cuatro cifras, los educandos tratan de adaptar la nueva información a su conocimiento previo, a través de la búsqueda de similitudes y diferencias.

Luego de que los educandos han *asimilado* las nuevas cantidades, el docente debe ayudar a encontrar el sentido lógico de la seriación numérica y la ubicación de la cantidad de cuatro cifras en la tabla de valor posicional; de tal manera que los educandos puedan modificar sus estructuras cognitivas existentes para explicar sus nuevas experiencias.

Cuando presentamos una cantidad de cuatro cifras, desconocida para los educandos, ellos/as tratan de reconocer e interpretar las diferencias y similitudes existentes entre las cantidades de tres y cuatro cifras mediante preguntas. En este momento los educandos comprenden que la presencia del cuarto dígito responde al sentido lógico de la seriación numérica. De esta manera incluyen una categoría nueva de experiencia a su estructura mental (*acomodación*)

---

<sup>10</sup> Los conocimientos que los niños/as ya poseen, pedagógicamente se los conoce como conocimientos previos y de acuerdo a la teoría de Piaget corresponden a la organización.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Finalmente, debido a que la unidad de mil es parte de un nuevo aprendizaje, los educandos presentan ciertas dificultades al momento de ubicar las cifras en la tabla de valor posicional; razón por la cual, es conveniente asesorarse con el docente sobre sus inquietudes para alcanzar un conocimiento efectivo. En este sentido, el docente interviene dando las debidas explicaciones acerca del nuevo conocimiento, de tal manera que el educando comprenda la unidad de mil y su respectiva ubicación en la tabla de valor posicional.

Una vez reforzado el nuevo conocimiento, el educando incorpora la nueva información a su esquema mental, el cual permitirá afrontar nuevas experiencias (*equilibrio*).

### ***Ejemplos:***

#### **Materiales.**

- Láminas de frutas.
- Diez canastillas pequeñas.
- Tarjetas con los nombres de las frutas.
- Goma.
- Tijeras.
- Cuaderno y lápiz.
- Pizarra y marcadores.
- Ábaco y base diez.

#### **Procedimiento.**

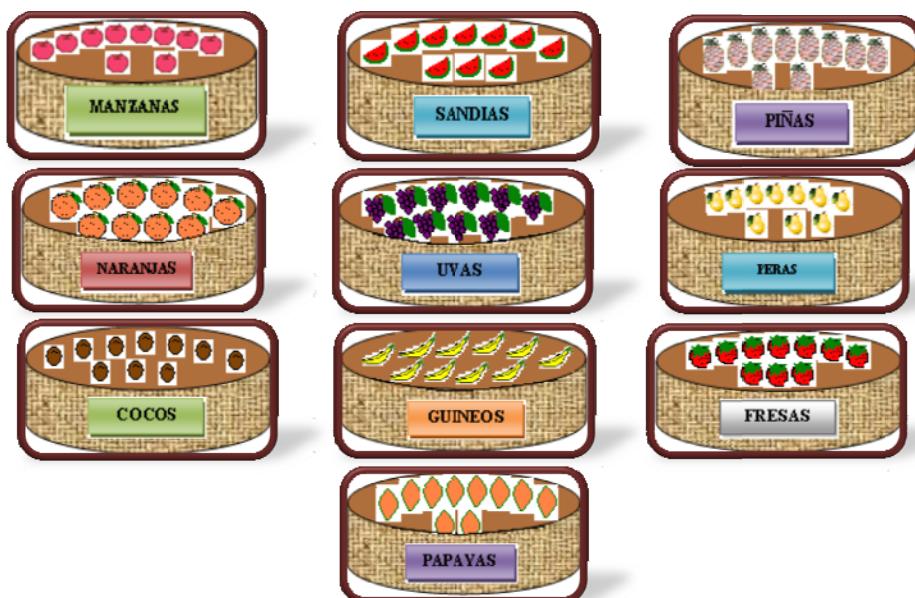
- Recortar de las láminas diez manzanas, peras, fresas, guineos, sandias, papayas, coco, naranjas, piñas y uvas.
- Escribir en diez tarjetas los nombres de las frutas.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- Pegar cada tarjeta en las canastillas.
- Escribir detrás de cada una de las frutas el número 10.
- El docente distribuye en toda el aula los recortes de las frutas.
- Designar equitativamente grupos de docentes para recoger los recortes de las frutas en las canastillas correspondientes.
- Juntar las diez canastillas.



- Encontrar el total de cada canastilla, tomando en cuenta que cada fruta vale diez. De este modo tendremos un total de 100 ejemplares de cada fruta.
- *Sumar*<sup>11</sup> colectivamente con los educandos los totales de las canastas de frutas: 100 manzanas + 100 peras + 100 piñas + 100 naranjas + 100 uvas + 100 sandias + 100 guineos + 100 cocos + 100 fresas + 100 papayas = ¿?

<sup>11</sup> Para que el niño/a descubra de modo significativo la unidad de mil, es necesario hacer una adición (999+1). Sin embargo, no hacemos referencia a la suma como parte del aprendizaje de la operación; sino como ayuda estratégica para conocer la nueva cantidad de cuatro cifras. Posteriormente se trabajará la adición con unidades de mil.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



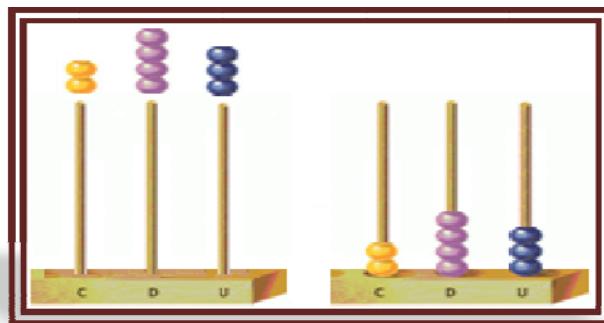
- Lluvia de respuestas.
- Anotar todas las respuestas y socializarlas.
- Rescatar la respuesta correcta, si la hubiese, para ayudar a los educandos a comprender el sentido lógico de esta nueva cantidad. En caso de no haber la unidad de mil como respuesta, el docente debe darla a conocer, explicando la relación que ésta tiene con sus conocimientos previos (unidades, decenas y centenas).
- Representar la unidad de mil en el ábaco y formar nuevas cantidades.
- Con el material de base diez, formar la unidad de mil y explicar las cantidades puras a los educandos en relación con el material. Así tenemos: que diez cubos pequeños forman una decena (barra), diez decenas forman una centena (placa) y la reunión de 10 centenas forman la unidad de mil (cubo grande).
- Formar y exponer al docente y a sus compañeros/as diferentes cantidades de cuatro cifras utilizando el material de base diez.
- Construir gráficamente la tabla de valor posicional con los educandos, y motivarles a descubrir la posición que ocupa la nueva cantidad y el nombre que se le asigna.

### 2.3.1. Uso del ábaco.

- Formar parejas.
- Entregar tarjetas a cada pareja para que uno/a escriba cantidades de tres cifras y el otro/a las represente en el ábaco. (puede ser cualquier cantidad de tres cifras).

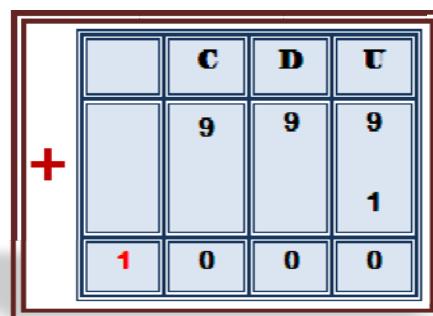
#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- Para dar a conocer la unidad de mil; el docente puede plantear como alternativa un problema de adición:

*Si Xavier tiene 999 canicas y su amigo Oswaldo le regala una, ¿Cuántas canicas tiene Xavier en total?*



De este modo los educandos descubren por sí solos una nueva cantidad; la cual va a formar parte de sus esquemas intelectuales.

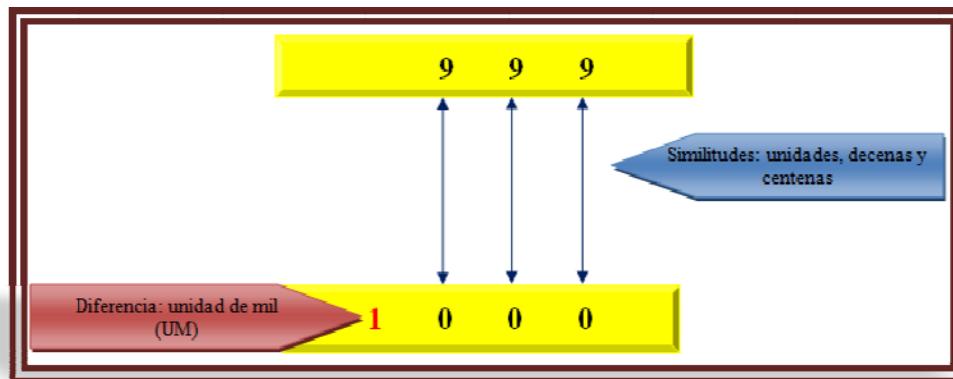
- Una vez obtenida la respuesta, escribir en una tarjeta el resultado de la adición para dar su debida explicación.

1000

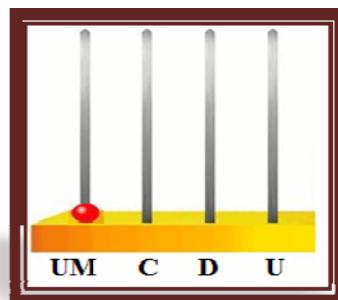
- El docente debe hacer que los educandos interpreten la relación de la nueva cantidad con la anterior, a través de la búsqueda de similitudes y diferencias.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- Satisfacer las inquietudes de los educandos, acerca de las similitudes y diferencias, explicando que la unidad de mil no existe independientemente de la unidad, decena y centena.
- Representar la cantidad de cuatro cifras en el ábaco.



- Indicar en la tabla de valor posicional el puesto que ocupa el nuevo dígito y el nombre que se le asigna: “Unidad de Mil” (UM)

| 4 <sup>a</sup> Posición | 3 <sup>a</sup> Posición | 2 <sup>a</sup> Posición | 1 <sup>a</sup> Posición |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Unidades de mil         | Centenas                | Decenas                 | Unidades                |
| UM                      | C                       | D                       | U                       |

- De acuerdo a las pautas dadas por el docente, el educando debe construir la tabla de valor con cuatro posiciones y ubicar la cantidad, tomando en cuenta el lugar que ocupa cada uno de sus dígitos.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



| 4 <sup>a</sup> Posición | 3 <sup>a</sup> Posición | 2 <sup>a</sup> Posición | 1 <sup>a</sup> Posición |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Unidades de mil         | Centenas                | Decenas                 | Unidades                |
| UM                      | C                       | D                       | U                       |
| 1                       | 0                       | 0                       | 0                       |

- Representar distintas cantidades en el ábaco.
- Para apreciar el nuevo conocimiento adquirido, se puede realizar una *actividad lúdica*<sup>12</sup>.

**Ejemplo:**

**Juego del Bingo.**

- Elaborar una tabla relacionada con el valor posicional y fichas con la nomenclatura de la tabla.

| UM | C | D | U |
|----|---|---|---|
| 6  | 5 | 9 | 3 |
| 7  | 4 | 1 | 2 |
| 5  | 0 | 8 | 4 |
| 1  | 7 | 3 | 0 |



- Entregar piezas para colocar sobre la tabla durante el juego.

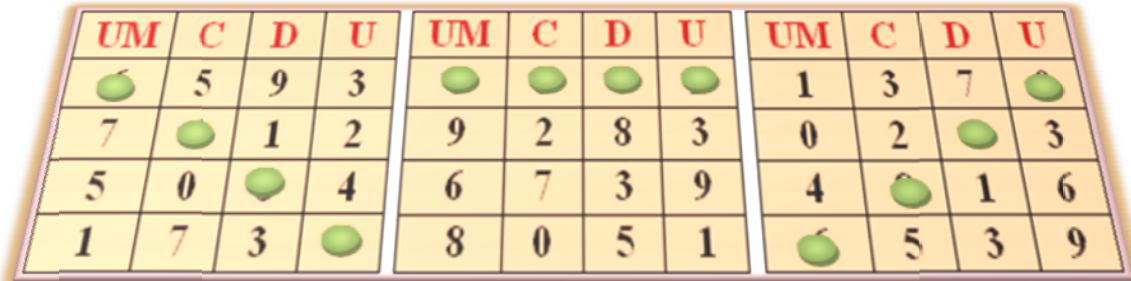
<sup>12</sup> Es preciso resaltar que las actividades que el docente propone no son las únicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje; puesto que, para que se dé un conocimiento constructivo, el docente debe acoger las iniciativas de los alumnos/as siempre y cuando sean pertinentes al tema.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



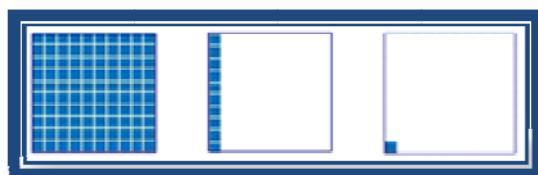
- Proceder a jugar como se lo hace con el BINGO. La única diferencia es, que en lugar de decir las letras de la palabra BINGO (B4, I9, N3, G7, O8), se menciona las letras: U, D, C y UM. Así: C2, UM8, D5, U3.



El ganador será el primero en llenar una fila (horizontal o diagonal de izquierda a derecha).

### 2.3.2. Uso del material de base diez.

- Presentar el material de base diez.
- Trabajar cooperativamente con los educandos para recordar, qué figura representa la unidad, la decena y la centena; y la manera de cómo se va formando cada pieza para tener un valor.
- Para incorporar un nuevo conocimiento a sus esquemas intelectuales, los educandos deben conocer claramente las relaciones que existen entre unidades, decenas y centenas:



*(Una centena está formada por 10 decenas, “barras”; por cien unidades “cubos pequeños”).*

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



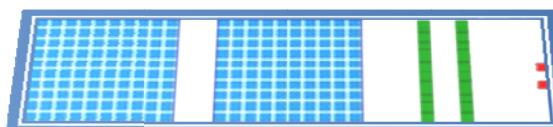
## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Esto permitirá, al docente, conocer si el educando tiene equilibrado el conocimiento que va servir como cimiento para incorporar la nueva información (unidad de mil).

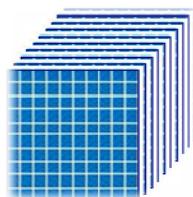
- Representar las figuras de base diez según su valor en la tabla posicional.

| C | D | U |
|---|---|---|
|   |   |   |

- Hacer que los educandos formen diversas cantidades de tres cifras utilizando las piezas necesarias.



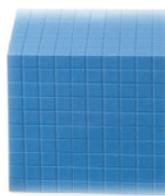
- Para poder llegar a la unidad de mil, el docente propone juntar diez placas, equivalentes a la centena.
- El educando va juntando y sumando las diez placas. Al sumar la última placa, el educando presenta dificultad para asignarle un valor a la nueva cantidad; razón por la cual, cuestiona al docente sobre sus inquietudes.



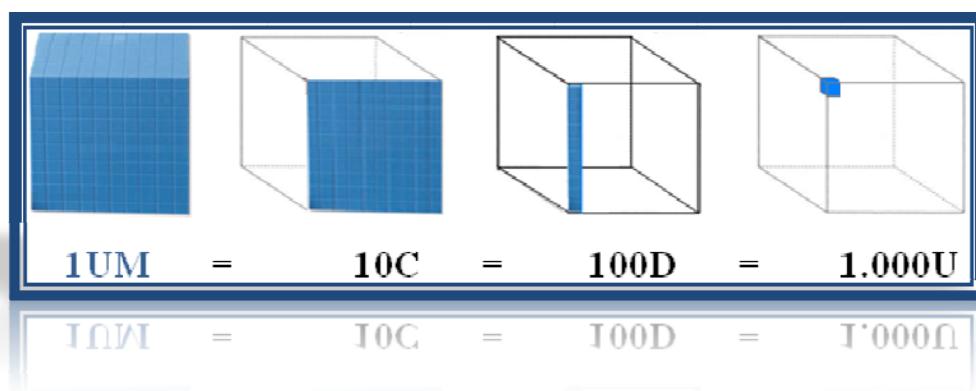
- El docente da a conocer a los educandos, que al juntar las diez placas, obtenemos un cubo que representa la unidad de mil.

### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- Interpretar y descubrir colectivamente, docente-educandos, la relación que tiene la unida de mil (cubo grande) con las cantidades conocidas. Cada docente debe descubrir y comprender:



- Construir cooperativamente la tabla posicional incluyendo el lugar que ocupa la nueva cantidad.

| 4 <sup>a</sup> Posición | 3 <sup>a</sup> Posición | 2 <sup>a</sup> Posición | 1 <sup>a</sup> Posición |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Unidades de mil         | Centenas                | Decenas                 | Unidades                |
| UM                      | C                       | D                       | U                       |

- Ubicar el material de base diez en la tabla posicional según su equivalencia.

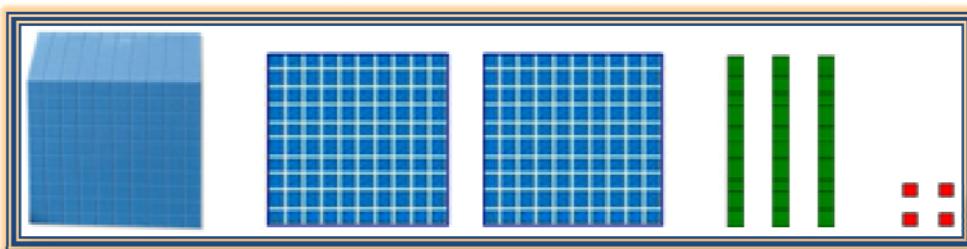
**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha

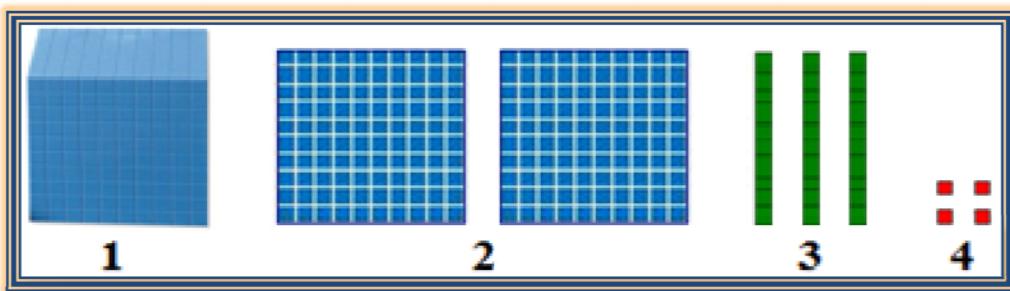


| UM | C | D | U |
|----|---|---|---|
|    |   |   |   |

- Plantear una actividad en la cual los educandos formen libremente cantidades de cuatro cifras, socialicen y luego las grafiquen en sus cuadernos.



- Representar gráfica y simbólicamente el valor del gráfico.



## 2.4. EL DOCENTE Y LOS EDUCANDOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN

Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje de adición y sustracción sea constructivo, el docente debe preparar una clase activa, fomentar y potenciar un aprendizaje interactivo con sus educandos.

Las actividades que plantea el docente deben fomentar la participación de los educandos para que construyan su propio conocimiento. Además, tiene que

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

utilizar recursos didáctico-pedagógicos adecuados a sus necesidades de aprendizaje; también es necesario tomar en cuenta situaciones de la vida cotidiana, de tal manera que los educandos sientan interés por aprender.

Al igual que en la enseñanza-aprendizaje del valor posicional, es necesario que el docente preste atención de cómo está surgiendo el proceso educativo en los educandos, de manera que detecte y corrija oportunamente los errores.

Para que el proceso educativo no sea, en cierto modo “aburrido”, se lo debe combinar con actividades lúdicas ya que el juego es una manera connatural de aprender mientras se divierten.

Otro aspecto fundamental a formar parte del proceso educativo son las inquietudes y propuestas que los educandos sugieren con respecto a sus necesidades de aprendizaje.

Efectivamente, para enseñar las operaciones aritméticas de adición y sustracción de cuatro cifras, el docente debe partir de los conocimientos previos (*organización*) a través de aplicación de problemas o situaciones de la vida cotidiana. Los problemas deben despertar interés en los educandos para que traten de adaptar su nuevo conocimiento con sus experiencias adquiridas; sin embargo, puede haber dificultades en la interpretación de los problemas, entonces el docente debe brindar alternativas de solución con el fin de que los educandos interpreten, analicen, critiquen y comprendan la nueva información.

Luego que los educandos han logrado interpretar y comprender la situación que presenta los problemas, el docente debe ayudar a descubrir la manera lógica-matemática de *resolverlos*<sup>13</sup>; tomando en cuenta la correcta ubicación de

---

<sup>13</sup> Los pasos que se deben seguir para resolver problemas son:

- Entender el problema.- Hacer que el alumno plante el problema con sus propias palabras de manera que reconozca qué información da y pide el problema.
- Planificar un camino o proceso de solución.- El alumno/a debe examinar el problema y tratar de: aplicar técnicas conocidas, simplificar el problema, realizar dibujos, identificar pasos y utilizar métodos de inducción y deducción.
- Ejecutar un plan de acción.- Que permita al niño/a dar solución al problema mediante la realización de operaciones y cálculos necesarios.
- Revisar el resultado.- Para esto debe regresar al problema y analizar la coherencia de la solución.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



cantidades en la tabla de valor posicional y sin ella para la ejecución de operaciones aritméticas aditivas y sustractivas; de modo que los educandos puedan modificar sus estructuras cognitivas existentes y explicar sus nuevas experiencias.

Cuando el educando busca alternativas para resolver las dificultades de los problemas relacionados con las operaciones aritméticas, trata de comprender las semejanzas y diferencias existentes entre la adición y sustracción de tres cifras con la de cuatro cifras. De este modo, surge un *desequilibrio* en su estructura mental, para lo cual realiza preguntas al docente, sobre cómo resolverlas.

Con la intervención del docente, el educando *asimila* la relación existente entre el proceso de ejecución de operaciones aditivas y sustractivas de tres y cuatro cifras. Una vez relacionado este proceso, el educando modifica sus estructuras existentes a fin de explicar sus experiencias nuevas (*adaptación*).

Luego que el educando ha asimilado y acomodado el proceso de ejecución de operaciones relacionadas con las unidades de mil, adquiere una categoría nueva de experiencia, mediante la interpretación de sus experiencias en relación al nuevo conocimiento y a través de la modificación de sus esquemas mentales existentes (*equilibrio*).

Para fortalecer el aprendizaje en el educando, el docente debe plantear problemas o situaciones propias de los educandos para realizar operaciones de adición y sustracción.

#### 2.4.1. Adición.

Para la enseñanza-aprendizaje de la adición de cuatro cifras se pueden plantear situaciones de la vida real, pero antes es fundamental tener conocimiento acerca de la escritura de cantidades de tres cifras según el valor posicional. De hecho, la correcta escritura de cantidades en la tabla de valor

---

(Estos pasos favorecen en la resolución de problemas matemáticos; no obstante, cabe indicar que el orden a seguirse es flexible; y además, no son presentados como la única alternativa)

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

posicional y fuera de ella debe estar bien cimentada para la posterior ejecución de operaciones adición.

En el transcurso del tema investigativo, resaltamos lo indispensable que son las actividades lúdicas en el proceso educativo. En este sentido, destacamos nuevamente este aspecto para la resolución de las operaciones aritméticas aditivas.

### Ejemplos:

#### Materiales.

- Dos pliegos de cartulina.
- Cinta adhesiva.
- Pedazos de cartulina.
- Marcadores.
- Pizarra.

#### Procedimiento.

- Elaborar un cuadro incompleto de operaciones aditivas para completarlo con las respuestas correctas resaltadas en el otro pliego de cartulina.

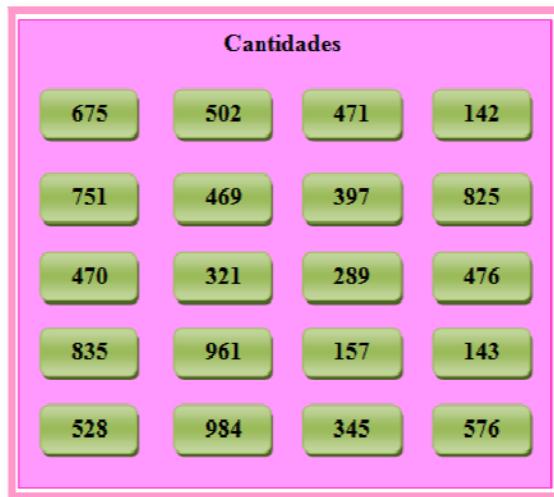
| Cuadro de Operaciones            |   |                                  |                                    |
|----------------------------------|---|----------------------------------|------------------------------------|
| <input type="text"/>             | + | <input type="text" value="110"/> | = <input type="text" value="581"/> |
| <input type="text" value="235"/> | + | <input type="text"/>             | = <input type="text" value="704"/> |
| <input type="text" value="124"/> | + | <input type="text" value="352"/> | = <input type="text"/>             |
| <input type="text" value="842"/> | + | <input type="text"/>             | = <input type="text" value="999"/> |
| <input type="text"/>             | + | <input type="text" value="396"/> | = <input type="text" value="924"/> |

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- Escribir sobre los pedazos de cartulina las respuestas de las adiciones, luego pegar, en la cartulina, con cinta adhesiva una respuesta por fila.



- Hacer que un educando pase a la pizarra a efectuar la operación mientras los/as demás colaboran desde sus asientos.
- El primero en identificar la respuesta correcta expuesta en la cartulina, pasa a completar la adición dando conocer el proceso para encontrar la respuesta.

Este tipo de actividad ayuda activar los conocimientos previos en los educandos.

Debido a que resaltamos el ábaco y material de base diez como recursos que forman parte del proceso educativo del valor posicional y operaciones aritméticas de adición y sustracción, es necesario aplicarlos; tanto, para activar los conocimientos previos, como para la enseñanza-aprendizaje de nuevas informaciones.

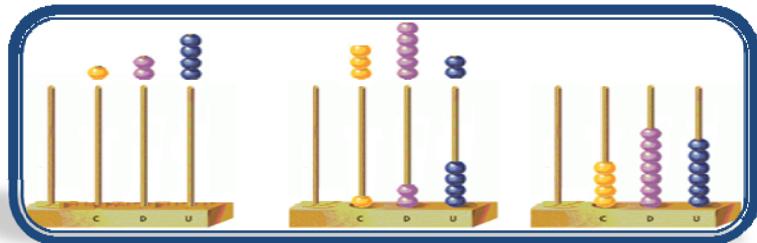
#### **Uso del ábaco.**

- Podemos representar concreta y gráficamente en el ábaco los ejercicios planteados en el “cuadro de operaciones”.

$$(124 + 352)$$

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- Luego el educando ejecutará simbólicamente la operación considerando el lugar posicional.

$$\begin{array}{ccc} 124 & + & 352 \\ & & = \\ & & 476 \end{array}$$

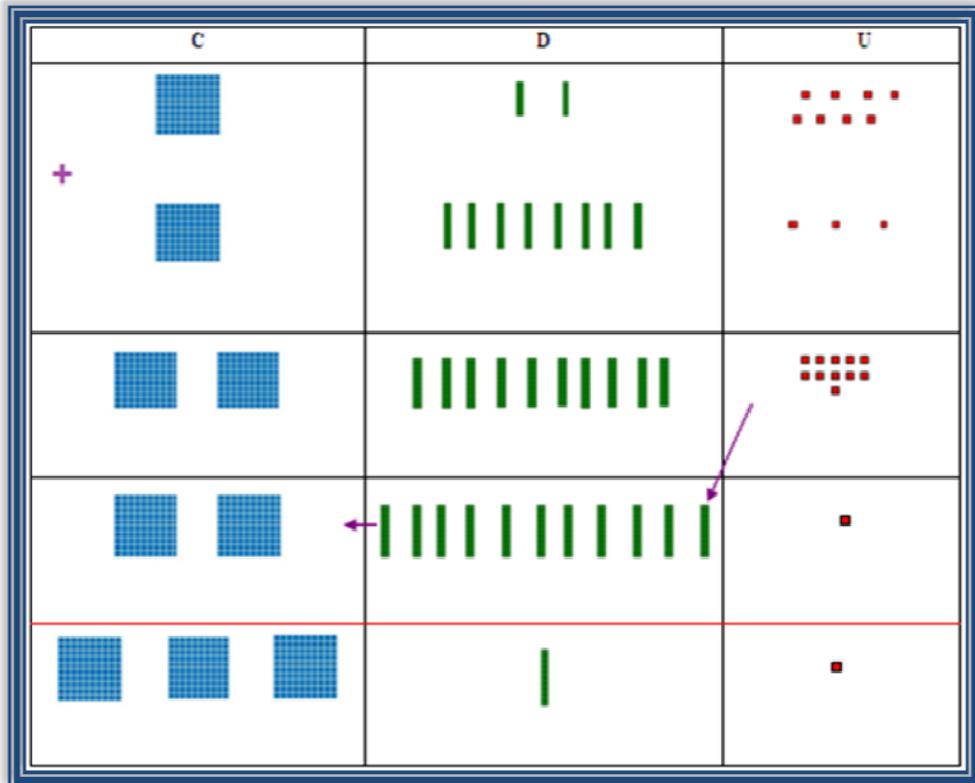
#### Uso del material de base diez.

*“Margarita y su mamá cosechan de su huerto de frutas 128 manzanas y 183 peras para vender en el mercado 12 de Abril. ¿Cuántas frutas cosechan en total?”.*

- **Etapa concreta.** Representamos con el base diez las cantidades de la situación dando la debida explicación del proceso.

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha

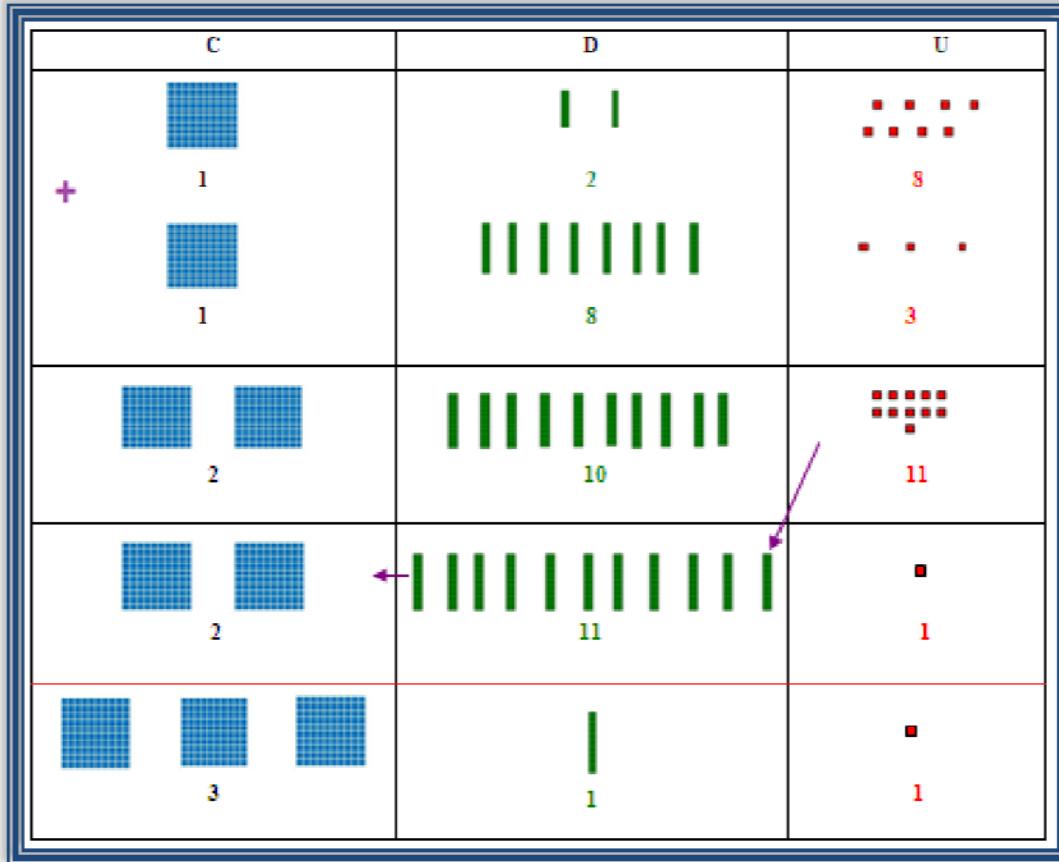


Sumamos las Unidades:  $8+3 = 11$  Unidades; luego las Decenas:  $2+8 = 10$  Decenas y por último las Centenas:  $1+1 = 2$  Centenas. Como en la columna de las Unidades no puede haber más de 9 Unidades, remplazo las 10 Unidades por una decena (barra), conservando las Unidades restantes. Luego coloco en el lugar de las Decenas y me queda 11 Decenas. Lo mismo que sucede con las Unidades, sucede con las Decenas; pues no puedo tener en esta columna más de 9 Decenas; entonces cojo las 10 Decenas y reemplazo por una centena (placa) conservando las decenas restantes, paso a la columna de las Centenas. Y por último me queda: 3 Centenas, 1 Decena y 1 Unidad (311).

➤ **Etapa gráfica.** Una vez desarrollada la etapa concreta, el docente incentiva a los educandos para que representen gráficamente la situación en sus cuadernos.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- **Etapa simbólica.** El educando únicamente utiliza signos y símbolos matemáticos para representar las etapas anteriores y resolver la adición.

$$128 + 183 = 311$$
$$\begin{array}{r} 128 \\ + 183 \\ \hline 311 \end{array}$$

Hemos recordado la realización de la suma de tres cifras como punto de partida para desarrollar la nueva información; del mismo modo, procedemos con la enseñanza-aprendizaje de la adición de cuatro cifras; retomando la ubicación de cantidades en la tabla de valor posicional y mediante ejemplos de la vida cotidiana.

**AUTORES:**

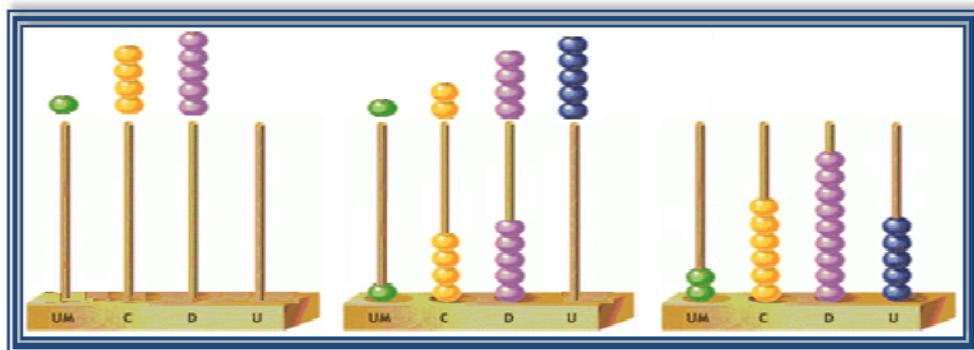
Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



### Uso del ábaco.

*“El papá de Carlitos es negociante de motos. Hoy ha vendido dos motos; una en \$ 1.450 y la otra en \$1.245. ¿Cuánto de dinero ha adquirido en la venta de las dos motos?”*

- Con la ayuda del docente, y en base a su aprendizaje sobre la ubicación de cantidades y la adición de tres cifras; los educandos ejecutan la situación en el ábaco y luego la representan gráficamente en sus cuadernos.
- El educando representa en el ábaco las cantidades del problema: 1.450, después agrega 1.245. El total será 2.695.



- Ejecutar simbólicamente la adición conservando el lugar posicional (unidad con unidad, decena con decena, centena con centena y unidad de mil con unidad de mil), ya sea de manera horizontal o vertical.

$$\begin{array}{r} 1450 \\ 1450 + 1245 = 2695 \\ + 1245 \\ \hline 2695 \end{array}$$

### Uso del material de base diez.

*“El papá de Carlitos es negociante de motos. Hoy ha vendido dos motos; una Suzuki vendió en \$ 1.450 y otra Yamaha vendió en \$1.245.*

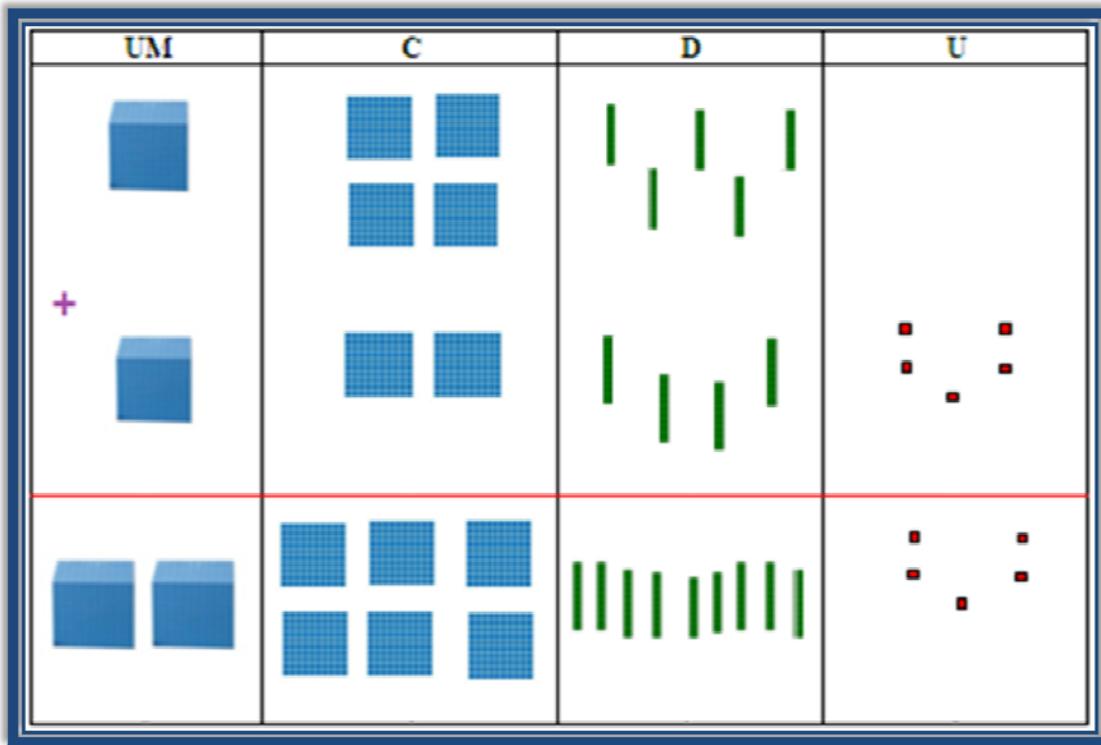
#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



¿Cuánto de dinero ha adquirido en la venta de las dos motos?"

➤ Etapa concreta.



Al igual que en el ejemplo anterior, en caso de haber:

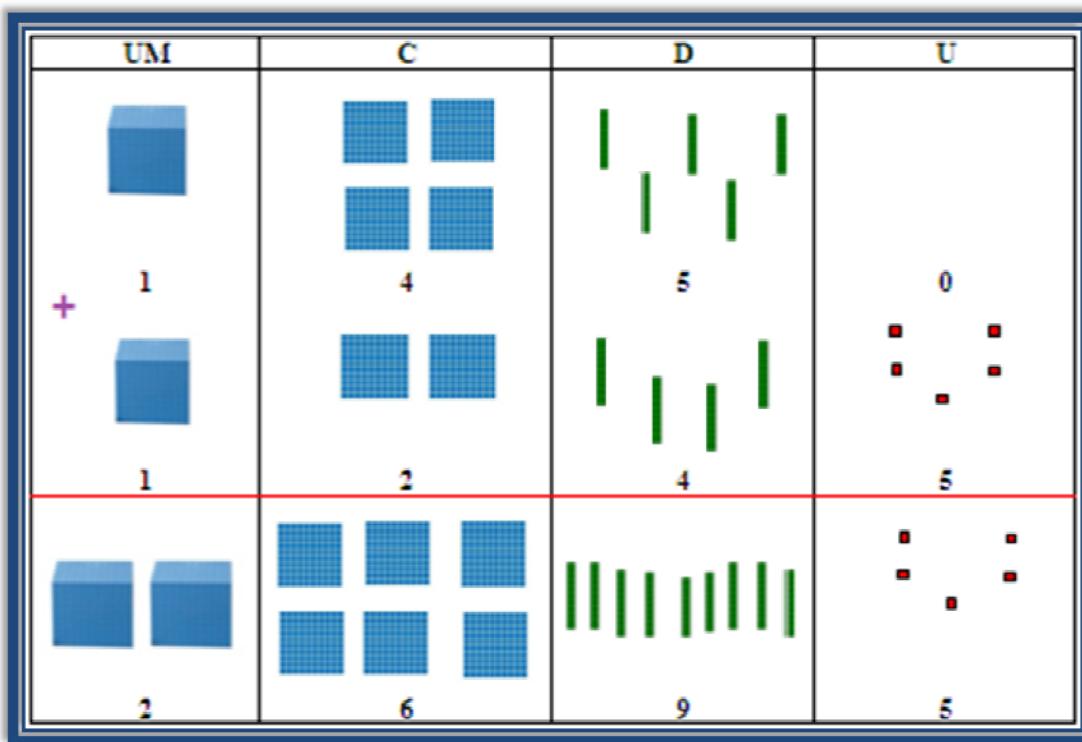
- 10 unidades, remplazamos por una decena (barra) conservando las unidades restantes y la ubicamos en su lugar posicional.
- 10 decenas, remplazamos por una centena (placa) conservando las decenas restantes y la ubicamos en su lugar posicional.
- 10 centenas, remplazamos por una unidad de mil (cubo) conservando las centenas restantes y la ubicamos en su lugar posicional.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



➤ Etapa gráfica.



➤ Etapa simbólica.

$$1450 + 1245 = 2695$$
$$\begin{array}{r} 1450 \\ + 1245 \\ \hline 2695 \end{array}$$

Luego que el niño/a ha logrado relacionar el conocimiento previo con el nuevo, el docente debe poner en juego su creatividad para plantear actividades lúdicas y recreativas, de manera que logre cimentar el proceso de aprendizaje en todos sus estudiantes.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



**Sopa de números.**

- Plantear sumas de cuatro cifras.

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| $1.000 + 1.000 =$ | <input type="text"/> |
| $3.587 + 3.195 =$ | <input type="text"/> |
| $3.500 + 3.500 =$ | <input type="text"/> |
| $2.500 + 1.500 =$ | <input type="text"/> |
| $3.000 + 2.000 =$ | <input type="text"/> |

- Escribir los resultados de las adiciones.

|                   |       |
|-------------------|-------|
| $1.000 + 1.000 =$ | 2.000 |
| $3.587 + 3.195 =$ | 6.782 |
| $3.500 + 3.500 =$ | 7.000 |
| $2.500 + 1.500 =$ | 4.000 |
| $3.000 + 2.000 =$ | 5.000 |

- Señalar en la sopa de números los resultados.

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 6 | 7 | 8 | 2 |
| 9 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



Con estas actividades, el docente debe permitir que los educandos comprendan por sí solos, que para ejecutar operaciones aditivas de tres y cuatro cifras se sigue un mismo proceso.

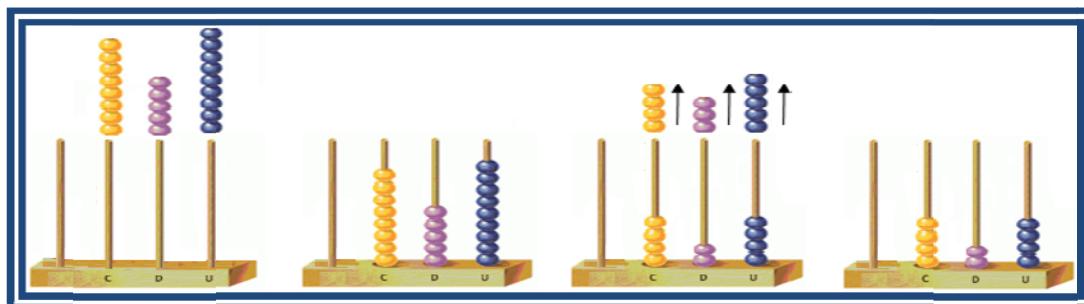
#### 2.4.2. Sustracción.

Del mismo modo que el docente ejecutó la adición de cuatro cifras, debe proceder con la sustracción; es decir, partir de los conocimientos que los educandos poseen sobre la sustracción de tres cifras para relacionarla con la de cuatro, mediante situaciones de la vida cotidiana.

##### Uso del ábaco.

*Damián tiene \$ 859; pero gasta \$435 en la matrícula de sus tres hijos. ¿Cuánto de dinero le sobra a Damián?*

- Con la ayuda del docente, y en base a su aprendizaje sobre la ubicación de cantidades y la sustracción de tres cifras; los educandos ejecutan la situación en el ábaco y luego la representan gráficamente en sus cuadernos.



- Representar el problema a través de signos y símbolos.

$$859 - 435 = 424$$
$$\begin{array}{r} 859 \\ - 435 \\ \hline 424 \end{array}$$

##### AUTORES:

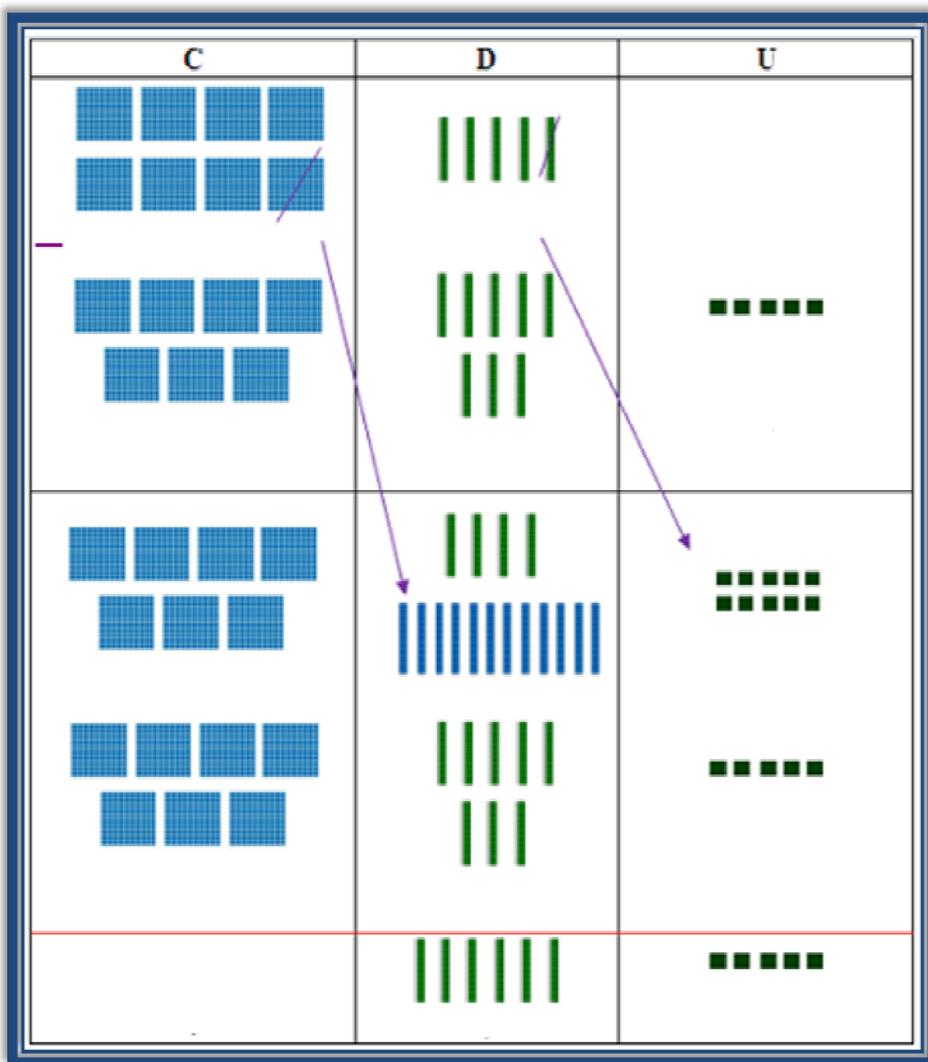
Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



### Uso del material de base diez.

*“El hermano de Camila, hizo un préstamo de \$850 a la Cooperativa JEP para comprarse una computadora. Fue a Créditos Económicos compró la computadora en \$785. ¿Cuánto de dinero le sobra?”*

#### ➤ Etapa concreta.



Como no puedo restar 5 Unidades de 0, tomo una de las 5 Decenas, tacho la que pido y la descompongo en 10 Unidades y paso al primer puesto, quedándome 10 Unidades. Entonces ya puedo restar:  $10 - 5 = 5$  Unidades. Como tomé 1 de las 5 Decenas, me queda solo 4 de ellas; y como no puedo

#### **AUTORES:**

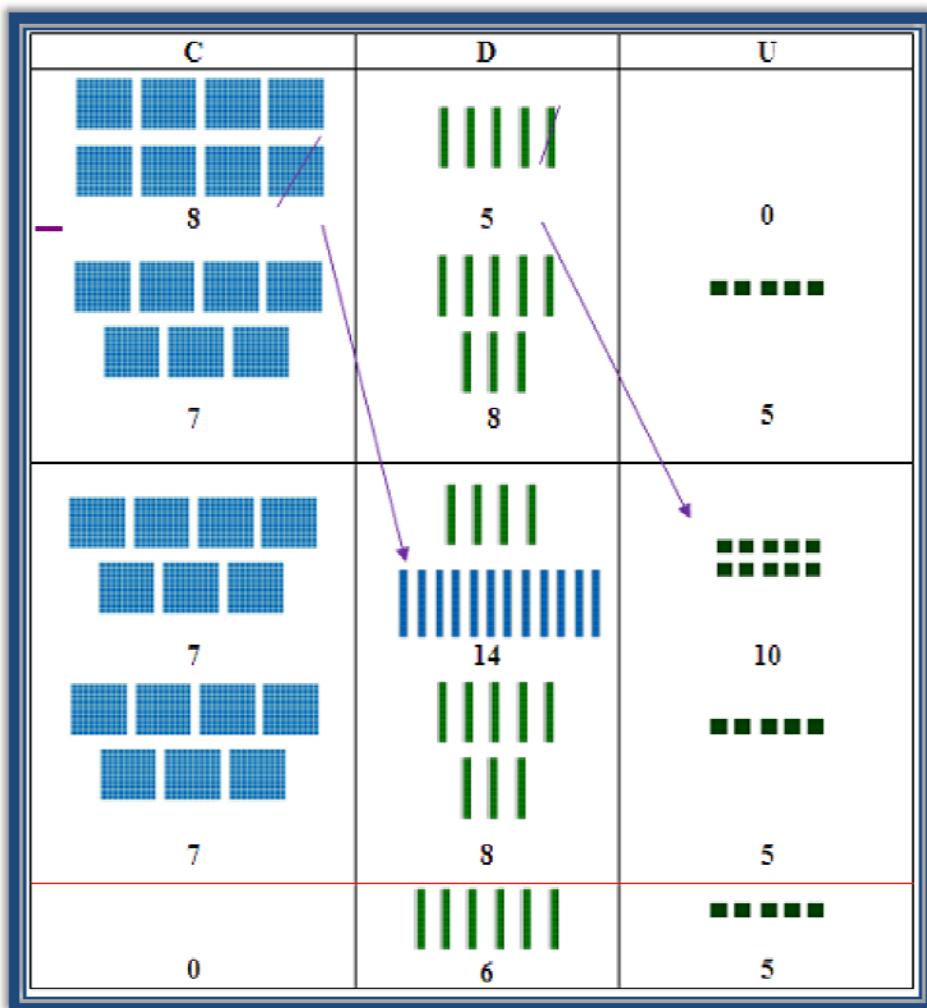
Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



restar 8 Decenas de 4, entonces descompongo 1 de las 8 Centenas en 10 Decenas y paso al segundo puesto; tacho la Centena y me queda 10 Decenas. Ahora ya puedo restar:  $14 - 8 = 6$  Decenas. Por último; como descompuse 1 de las 8 Centenas, me quedo solo con 7 Centenas y ésta resto con las 7 Centenas que tengo, quedándome con 0 Centenas.

El total es: 0 Centenas, 6 Decenas y 5 Unidades (065) = (65).

➤ **Etapa gráfica.**



**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



➤ **Etapa Simbólica.**

$$850 - 785 = 065$$
$$\begin{array}{r} 850 \\ - 785 \\ \hline 065 \end{array}$$

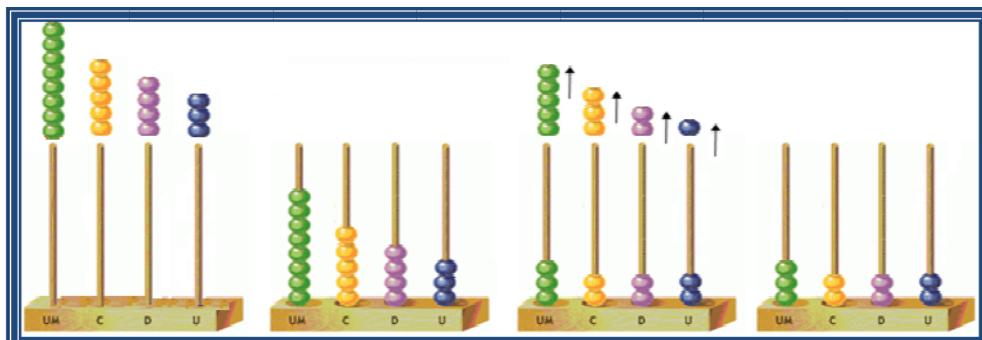
Después de haber trabajado con la sustracción de tres cifras, el docente procede a poner en práctica la sustracción de cuatro cifras a través de planteamientos de situaciones de la vida cotidiana; en la cual el educando, a base de su experiencia, procede a buscar la resolución de problemas; poniendo en práctica el mismo proceso aplicado en la sustracción anterior.

**Uso del ábaco.**

*En la Universidad de Cuenca se inscribieron 8542 estudiantes para rendir un examen de ingreso, sin embargo solo aprobaron 5321. ¿Cuántos estudiantes no aprobaron?*

➤ **Etapa concreta.**

Al igual que en la sustracción de tres cifras, se ejecuta concreta y gráficamente el problema.



**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



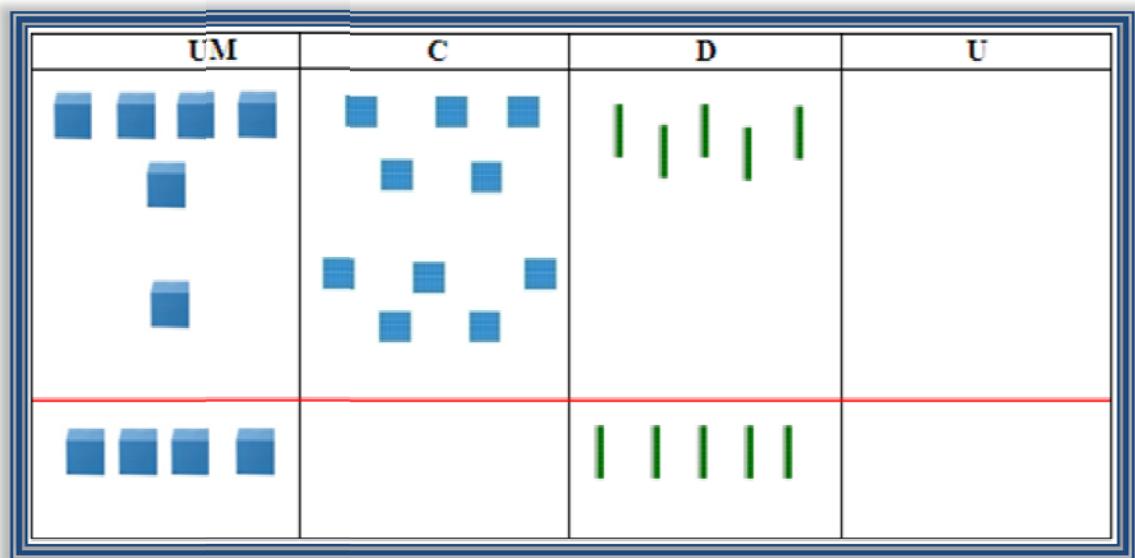
➤ Etapa simbólica.

$$8543 - 5321 = 3222$$
$$\begin{array}{r} 8543 \\ - 5321 \\ \hline 3222 \end{array}$$

**Uso del material de base diez.**

*La semana pasada el Ecuador exportó 5.000 cajas de bananos a los Estados Unidos; de las cuales 1.520 cajas llegaron en mal estado. ¿Cuántas cajas de banano llegaron en buen estado?*

➤ Etapa concreta.



**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



➤ Etapa gráfica.

| UM             | C              | D     | U |
|----------------|----------------|-------|---|
| <br>5<br><br>1 | <br>5<br><br>5 | <br>5 | 0 |
| <br>4          | 0              | <br>5 | 0 |

➤ Etapa simbólica.

$$5000 - 1520 = 3480$$
$$\begin{array}{r} 5000 \\ - 1520 \\ \hline 3480 \end{array}$$

Una vez que los educandos han adquirido el nuevo conocimiento matemático de sustracción debe ponerlo en práctica, mediante la participación activa en las actividades propuestas por el docente:

**Juego del “pañuelo” en el patio:**

- Formar dos grupos separados a una distancia de diez metros de tal manera que el pañuelo quede en la mitad.
- Cada niño/a debe poseer un número de cuatro cifras distinto al de sus compañeros/as del mismo grupo e iguales al del otro.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- *Estar atentos a las sustracciones que el docente plantea como consigna para que ellos/as la resuelvan.*
- *Una vez dada la consigna, los educandos deben participar cooperativamente en busca del resultado.*
- *Aquel educando que tenga el resultado debe correr a coger el pañuelo del centro.*
- *El grupo que más veces haya tomado el pañuelo será el ganador.*

#### 2.4.3. Aprendizaje Matemático de los niños/as.

El aprendizaje matemático es una construcción mental activa del ser humano que intenta definir o caracterizar el orden en que percibimos en el mundo. Por ejemplo, pensar en el número como una característica o propiedad perteneciente a los objetos del mundo real y que descubrimos en ellos.

Es necesario aplicar las matemáticas a situaciones de la vida cotidiana y mediante actividades lúdicas; así el aprenderla se hace más dinámico, interesante, comprensible, y lo más importante, útil al aplicarlo.

El aprendizaje de las matemáticas guía y orienta a los educandos en la toma de decisiones, y contribuye en la búsqueda de soluciones de problemas a los que se confrontan en la vida cotidiana.

Cuando, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente toma como punto de partida las necesidades de aprendizaje de los educandos, ayuda a que su nuevo aprendizaje tenga sentido; puesto que, según Piaget el niño/a no construye su aprendizaje si no se toma en cuenta como punto de partida sus experiencias y especialmente si no mantiene contacto directo con objetos reales o concretos de su entorno. (Piaget, 1952)

Consecuentemente; según el modelo del proceso de enseñanza-aprendizaje tratado a lo largo de este tema, el aprendizaje matemático surge a través de un proceso reestructurado y debidamente organizado. En este sentido, para que

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

los educandos logren comprender la unidad de mil, la adición y sustracción de cuatro cifras, deben dominar la adecuada ubicación de una cantidad tanto en la tabla de valor posicional como fuera de ella, de tal manera que no encuentren dificultades en la posterior ubicación de cantidades para la realización de la adición y sustracción.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## Capítulo 2

### COMPRENSIÓN DE LA RELACIÓN EXISTENTE ENTRE EL VALOR POSICIONAL Y LA EJECUCIÓN DE LAS OPERACIONES DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE LOS EDUCANDOS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LAS ESCUELAS DE LA PARROQUIA EL VALLE

La investigación se realizó en tres escuelas de la Parroquia “El Valle”. Estas instituciones son:

- Escuela Fiscal de niñas “Manuel Guerrero” con 71 estudiantes.
- Escuela Fiscal de niños “Tomás Rendón” con 84 estudiantes.
- Escuela Particular Mixta “La Consolación” con 37 estudiantes.

Para desarrollar este trabajo investigativo, se utilizaron las siguientes técnicas:

**Observaciones.-** Al rol que cumple el docente durante el proceso de enseñanza-aprendizaje con relación a la colocación y correcta escritura de cantidades de cuatro cifras en la tabla de valor posicional y fuera de ella, y la posterior ejecución de operaciones aritméticas de adición y sustracción.

**Encuestas.-** Aplicadas a los docentes para tener conocimiento sobre las estrategias y especialmente sobre los recursos didáctico-pedagógicos, utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ubicación de cantidades de cuatro cifras en la tabla de valor posicional, y las operaciones aritméticas de adición y sustracción.

**Pruebas pedagógicas.-** Aplicadas a los educandos para: establecer el nivel de comprensión de la ubicación y correcta escritura de cantidades en la tabla de valor posicional y sin ella; conocer las destrezas para ejecutar operaciones aditivas y sustractivas; y apreciar el tipo de relación existente entre el nivel de

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

comprensión de la escritura de cantidades según el valor posicional con la ejecución de las operaciones de adición y sustracción.

**Revisión de los cuadernos de deberes.**- Los cuales permiten apreciar el nivel de comprensión de todos los educandos con respecto a la escritura de cantidades de cuatro cifras y su aplicación en la ejecución de operaciones aditivas y sustractivas.

### 3.1. PROCESO METODOLÓGICO Y MODELO DE CALIFICACIÓN APLICADO EN LAS PRUEBAS PEDAGÓGICAS

Para calificar las pruebas pedagógicas, utilizamos el mismo modelo de calificación que se aplica en las instituciones educativas de la Educación Básica:

- *Sobresaliente.* Si responde correctamente a la pregunta.
- *Muy Buena.* Si cometen un solo error al responder a la pregunta.
- *Bueno.* Si responde a la mitad de la pregunta.
- *Regular.* Si responde a la cuarta parte de la pregunta.
- *Insuficiente.* Si responde mal la pregunta.

Del mismo modo las pruebas pedagógicas aplicadas a los educandos están basadas principalmente en tres aspectos:

1. *Nivel de comprensión de la ubicación y correcta escritura de cantidades de cuatro cifras según el valor posicional.*
2. *Destrezas para ejecutar operaciones.*
3. *Tipo de relación existente entre el nivel de comprensión de la ubicación y correcta escritura de cantidades de cuatro cifras según el valor posicional y la ejecución de las operaciones de adición y sustracción.*

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



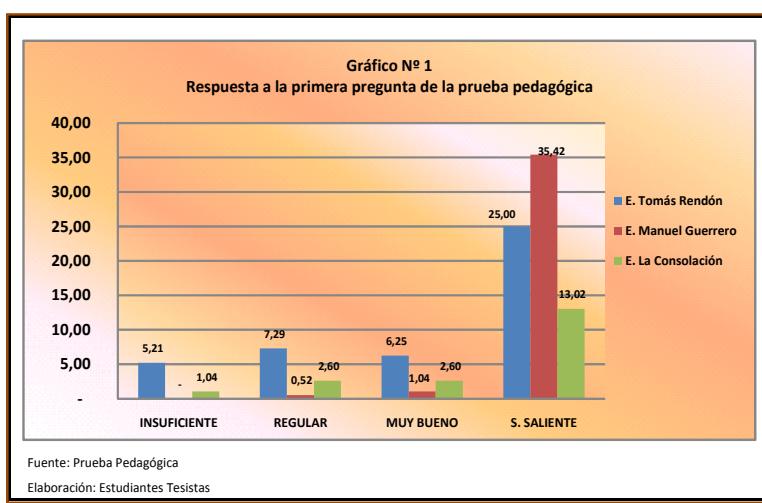
### 3.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS PEDAGÓGICAS

Las preguntas elaboradas en las pruebas pedagógicas proporcionan como resultado la evaluación de los tres aspectos antes mencionados, los mismos que responden a los objetivos específicos del tema de tesis. Del mismo modo, permite apreciar el nivel de desarrollo de la inteligencia, que según Piaget se da a través de un proceso de: organización-equilibrio, desequilibrio cognitivo, adaptación (asimilación y acomodación), y equilibrio. (Piaget, 1952)

En el análisis de las pruebas pedagógicas, el promedio porcentual se basa en la suma de los resultados estadísticos obtenidos de las tres entidades educativas; las mismas que de acuerdo al número de errores cometidos por cada pregunta se asignan las calificaciones de: insuficiente, regular, bueno, muy bueno y sobresaliente.

#### 3.2.1. Nivel de comprensión de la ubicación y correcta escritura de cantidades de cuatro cifras según el valor posicional.

- *Completa la tabla de valor posicional y luego ubica las siguientes cantidades.*



De acuerdo a la primera pregunta, que tiene como dificultad completar la tabla de valor posicional y ubicar cantidades de una, dos, tres y cuatro cifras, el gráfico N° 1 permite visualizar

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

que el 73.44% de los educandos, pertenecientes a las tres instituciones, obtienen sobresaliente; puesto pueden ubicar las diferentes cantidades en la tabla de valor posicional según el lugar que ocupa cada una de ellas.

Esto indica que las experiencias de los educandos (unidades, decenas, centenas,) han sido pertinenteamente relacionadas con la nueva información (unidad de mil); permitiendo así adaptarlos a sus estructuras mentales, con el fin de adquirir el nuevo conocimiento e incorporarlo a su esquema intelectual (adecuada ubicación de cantidades en la tabla de valor posicional). Evidentemente, estos educandos han desarrollado eficazmente el proceso de desarrollo de la inteligencia.

Sin embargo, el 9.89% de los estudiantes que califican muy bueno, cometen un solo error al ubicar cualquier cantidad menor a la unidad de mil, de acuerdo al valor posicional que ocupa en la tabla; lo cual muestra que existe la necesidad de ajustar el conocimiento para establecer el equilibrio.

En cuanto al 10.41% de educandos que califican regular, no ubican adecuadamente las cantidades de una, dos y tres cifras; de hecho, los errores de las pruebas pedagógicas demuestran que algunos colocan estas cantidades a partir de la posición que ocupa la unidad de mil; lo cual revela que sus conocimientos previos no ha sido bien cimentados. Mientras que otros, únicamente colocan la cantidad de cuatro cifras en la tabla, dando a entender que lo hacen de forma mecánica, más no constructivamente.

Por otra parte el 6.25% de educandos de las tres instituciones presentan serias dificultades en la comprensión de la ubicación de cantidades según el valor posicional que ocupan; ya que colocan toda la cantidad, sea en el lugar de las unidades, decenas, centenas o unidades de mil, por lo que califican insuficiente.

Esto quiere decir que los estudiantes muestran complicaciones en sus esquemas mentales existentes y por ende, no pueden combinarlos con la nueva información para desarrollar estructuras intelectuales nuevas y más complejas.

### **AUTORES:**

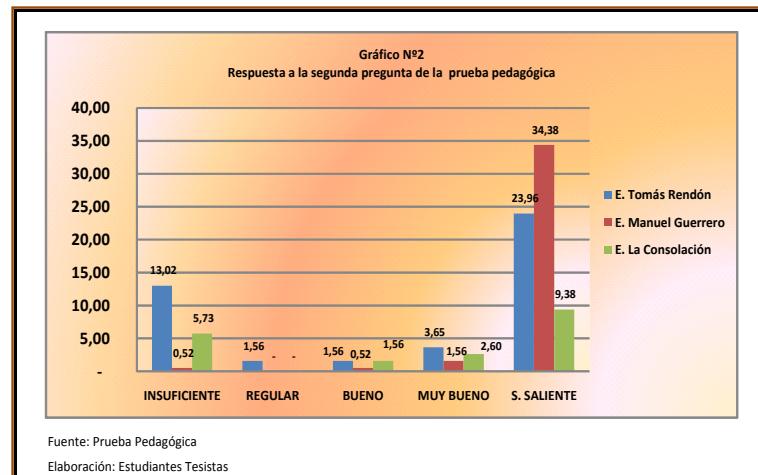
Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



➤ *Ordene y forme correctamente las cantidades.*

Según los resultados representados en el gráfico N° 2, se puede apreciar que la mayoría de educandos de las tres instituciones, han adquirido una buena relación entre, lo que pedagógicamente se llama conocimientos previos (organización) y conocimiento nuevo (equilibrio); debido a que son capaces de ordenar y formar correctamente las diferentes cantidades, tomando en cuenta el lugar posicional que ocupan las unidades, decenas, centenas y unidades de mil; por lo que el 67.72% de los estudiantes obtienen una calificación de sobresaliente.

Así también, el 7.81% de los educandos presentan un mínimo de dificultad para ordenar



correctamente las cifras de las distintas cantidades, alcanzando una calificación de muy bueno; de hecho, al momento de formar cantidades como 6D, 7UM, 0C, 5U, ejecutan lo siguiente: 765, presentando una leve dificultad en la comprensión de la estructura de cantidades; lo cual señala que se debe dar un ajuste en cuanto al equilibrio cognitivo de la nueva información. Mientras que el 3.64% de los estudiantes realizan esta pregunta con algunos errores, obteniendo un bueno como calificación, debido a que cometan dos veces el mismo error antes mencionado.

Además, el 1.56% de los educandos adquieren una calificación de regular; ellos presentan dificultades para ordenar cantidades de cuatro cifras que contienen el cero, tanto en las unidades como en las decenas y centenas. Este inconveniente demuestra que existe un leve desajuste en el proceso de acomodación del nuevo conocimiento. Evidentemente, los estudiantes ordenan bien las cantidades “sin el cero”; pero, al momento que en éstas se

**AUTORES:**

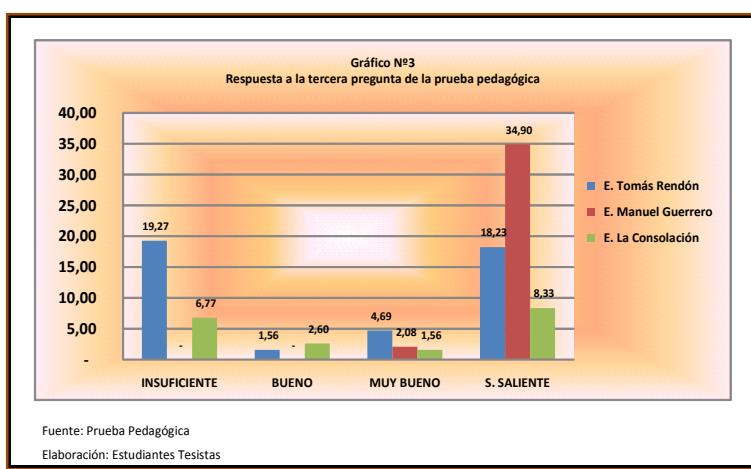
Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



presenta el cero, surge la necesidad de reforzar la clase para alcanzar el equilibrio.

Finalmente, el 19.27% de estudiantes obtienen insuficiente, porque su conocimiento en la organización es deficiente y por ende no logran alcanzar plenamente el nuevo conocimiento.

➤ *Descomponer en: U, D, C, UM.*



Uno de los aspectos importantes para complementar la enseñanza-aprendizaje de las unidades de mil, es saber descomponer las cantidades. En este sentido, con la

información que ofrece el gráfico N°. 3, se visualiza que el 61.46% de los estudiantes adquieren sobresaliente, debido a que interpretan claramente la relación que existe entre el proceso de descomposición de cantidades de cuatro cifras y menores a ellas; lo cual, muestra que los educandos han incorporado pertinenteamente esta nueva información a su esquema intelectual.

Consecutivamente observamos que, el 8.33% de los educandos que califican muy bueno, cometan un error al efectuar la descomposición de una de las cantidades; el mismo que se da porque existen falencias en cuanto al conocimiento de cómo están formadas las unidades de mil. En relación al proceso de desarrollo de la inteligencia, estos errores se deben a que se halla un ligero desajuste en el equilibrio cognitivo.

Un 4.16% de los educandos que obtienen bueno, descomponen solamente cantidades que no contienen el cero; no obstante, otras que están formadas

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha

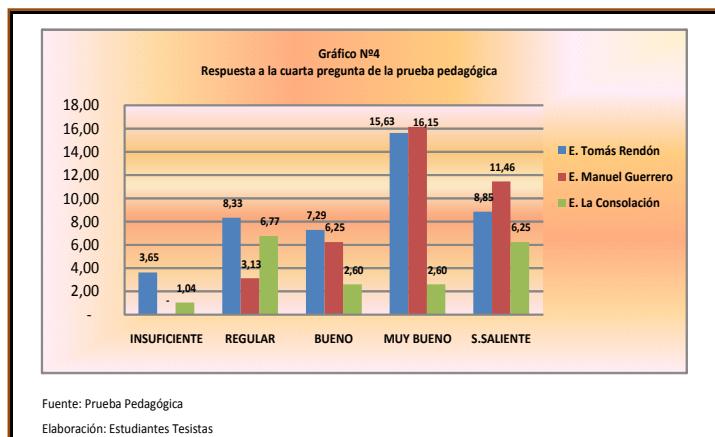


con este dígito, las descomponen incorrectamente. Este aspecto señala que es necesario ajustar la nueva información. Frente a esta situación, los estudiantes justifican sus respuestas al decir que el docente no enseña a descomponer cantidades de este tipo.

Por último, el 26.04% de los educandos, realizan la descomposición a partir de las unidades; es decir, a éstas las descomponen como unidades de mil, a las decenas como centenas, a las centenas como decenas y a las unidades de mil como unidades; demostrando así que existe un desajuste en todo el proceso, que tiene como fin, el desarrollo de la inteligencia.

➤ *Escribe en números las siguientes cantidades.*

Para la ejecución de operaciones aritméticas de adición y sustracción, es fundamental que los educandos sepan escribir correctamente las cantidades sin la utilización gráfica de la tabla de valor posicional.



El gráfico N° 4, permite observar que en la escritura de cantidades, el 26.56% de estudiantes califican sobresaliente. Esto indica que han logrado la adaptación del nuevo conocimiento (unidades de mil), a través de la relación con los conocimientos adquiridos a lo largo de sus experiencias (unidades, decenas, centenas).

Sin embargo, algunos educandos presentan pocos errores al momento de escribir cantidades; pues: 7.089, algunos escriben: 789, o 7.809; mientras que

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



otros: 6.701, escriben: 6.071. Estas falencias muestran que falta de ajustar el proceso de equilibrio; puesto que, las cantidades sin el cero las escriben correctamente, pero al momento que éstas llevan el cero se produce una *inestabilidad cognitiva*<sup>14</sup>. En este sentido, un 34.38% obtienen muy bueno.

Consecuentemente, el 16.14%, de educandos que califican con bueno escriben cantidades con más errores similares a los mencionados anteriormente y además con otras equivocaciones como: 4.085, escriben: 40085 o 485. De hecho, marcan el mismo problema en cuanto al ajustar el proceso de equilibrio.

Por otra parte, el 18.23% de estudiantes, adquieren regular porque escriben correctamente cantidades como: 581 y 820. Esto demuestra que mantienen solamente el proceso de organización (conocimientos previos); ya que únicamente conocen cómo se realiza la escritura de cantidades de tres cifras, y al tratar de escribir cantidades de cuatro cifras presentan dificultad para asimilar que una unidad de mil está formada en base a las unidades, decenas y centenas.

Un 4.69% obtiene insuficiente, lo que indica que no han desarrollado eficazmente todo el proceso para el desarrollo de la inteligencia. Estos educandos escriben todas las cantidades sin mantener un orden coherente según el valor posicional que ocupa cada una de las cifras.

### 3.2.2. Destrezas para ejecutar operaciones.

Para analizar este aspecto en relación con el desarrollo de la inteligencia y en qué medida, los educandos, desarrollan las destrezas generales y específicas planteadas por la reforma, hemos realizado las siguientes preguntas pedagógicas:

---

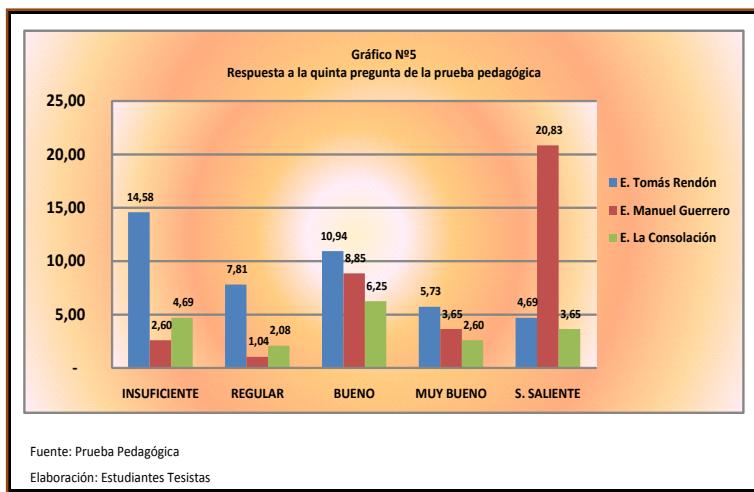
<sup>14</sup> La inestabilidad cognitiva hace referencia a la dificultad que tienen algunos estudiantes por comprender cantidades de cuatro cifras que llevan el cero; más no, al paso que se da en la relación del conocimiento previo (cantidades de tres cifras) con el nuevo (cantidades de cuatro cifras)

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



- Observe el dibujo y realiza las operaciones necesarias para descubrir: ¿Cuántas frutas hay en total? ¿Cuántas frutas quedan si elimino las que están dañadas?



En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones aritméticas, es fundamental partir de conocimientos previos presentados mediante situaciones cotidianas que el entorno

propicia.

Las representaciones de este gráfico señalan que el 29.17% de los educandos no presentan conflicto para resolver el problema; lo que permite visualizar que han alcanzado un buen desarrollo de la inteligencia en la etapa operatoria; pues, resuelven correctamente las operaciones necesarias. Esto desmuestra que los estudiantes con sobresaliente, también han adquirido las destrezas para ejecutar operaciones, las mismas que se dan a través de la comprensión de conceptos matemáticos, conocimientos de procesos y solución de problemas<sup>15</sup>.

Consecuentemente, el 11.98% que califican muy bueno, organizan bien el algoritmo; pero expresan errores al momento de obtener el resultado; lo cual indica que falta complementar el proceso de equilibrio; ya que estos estudiantes no han desarrollado pertinentemente la destreza para realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión; la misma que se adquiere a través de la revisión de resultados, regresando al problema y analizando la coherencia de la solución.

<sup>15</sup> Destrezas generales y específicas de la reforma curricular para el cuarto año de educación básica.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

A si mismo, el 26.04% presentan mayor dificultad para realizar cálculos mentales con precisión; por lo que califican bueno.

Existen algunos educandos que realizan de manera correcta solamente la suma y en cuanto a la resta, la efectúan colocando la cantidad menor en la parte superior; así también, hay otros que realizan operaciones innecesarias, razón por la cual el 10.93% obtienen regular.

Con una calificación de insuficiente, el 21.87% señala tener un nivel más bajo en la destreza para ejecutar operaciones, debido que la organización de cantidades y ejecución de operaciones aritméticas menores a la unidad de mil no están bien cimentadas.

En relación al desarrollo de la inteligencia de Piaget, la organización (conocimientos previos) necesita ser reestructurada.

- *Mi amiga Cristina tenía 1.122 fundas de caramelos. Decidió regalar 398 fundas a los niños de la Escuela Tomás Rendón y 415 fundas a las niñas de la Escuela Manuel Guerrero ¿Cuántas fundas regaló en total a las escuelas y cuántas fundas le sobran?*

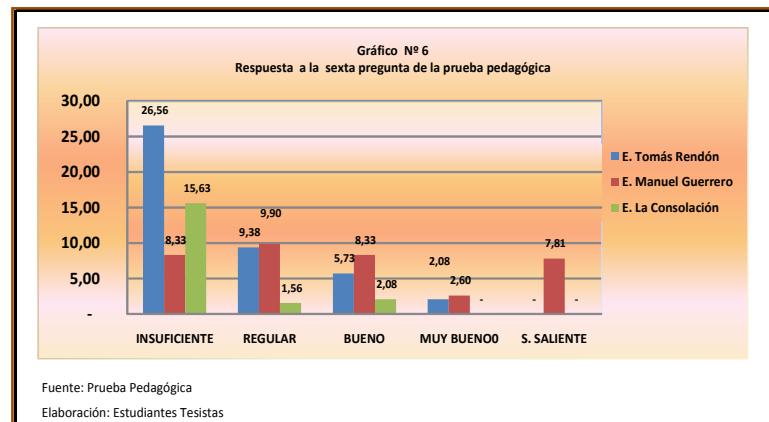
La información que proporciona el gráfico N°. 6, permite apreciar que únicamente la escuela Manuel Guerrero, con un 7,81% de sus estudiantes tienen sobresaliente; esto indica que un mínimo de educandos demuestran tener destrezas para ejecutar operaciones, mediante la identificación y traducción de problemas presentes en los ámbitos de sus experiencias, y expresados en representaciones matemáticas para formular alternativas de solución. Esto refleja un proceso pertinente de la adquisición del desarrollo intelectual según Piaget.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



Una cantidad menor de estudiantes equivalentes al 4.68% adquieren muy bueno; ya que presentan un leve problema con respecto al



equilibrio, el mismo que trata sobre la ejecución clara y precisa como demostración de que se ha adquirido el nuevo conocimiento sin complicaciones.

Por otra parte, el 16.14% de educandos califican bueno; porque, por un lado forman adecuadamente el algoritmo para realizar las operaciones aditivas y sustractivas, pero las cantidades utilizadas no son propias para la ejecución de dichas operaciones.

También se puede apreciar que el 20.84% de estudiantes obtienen regular; ya que el problema se presenta en el momento de acomodación o equilibrio, razón por la cual solamente resuelven una parte del problema. Este resultado es negativo, porque más de la mitad del alumnado no ha logrado desarrollar las destrezas para solucionar problemas cotidianos en relación a las operaciones de adición y sustracción.

Más de la mitad de los educandos de las tres escuelas, adquieren la calificación de insuficiente, puesto que existe un desajuste en la comprensión del nuevo conocimiento; el mismo que está dado a través de: asimilación; fase en la que, los educandos interpretan la importancia de la escritura correcta de las cantidades, con respecto al valor posicional y los lugares que deben ocupar para poder efectuar las operaciones aritméticas de adición y sustracción; acomodación, momento en el cual, los estudiantes deben estructurar en su mente los pasos a seguir para dar respuesta a la incógnita; y equilibrio; cuando

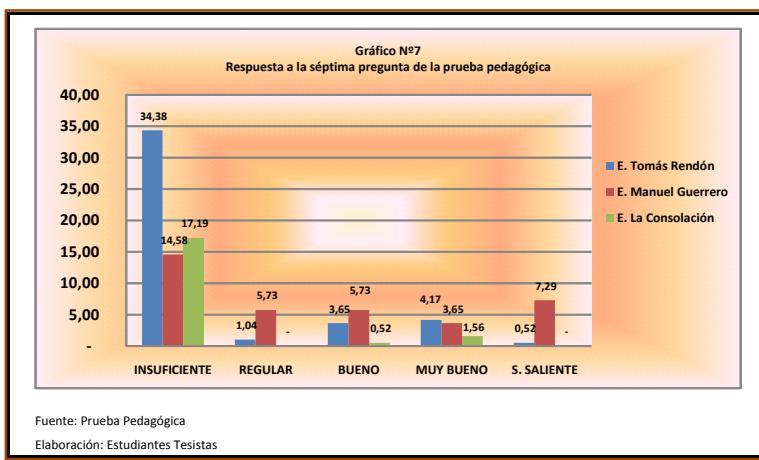
**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



los educandos piensan y razonan en busca de diferentes caminos que satisfagan sus necesidades.

- *Un cartero recogió: en el primer buzón 1.010 cartas, en el segundo 92 cartas y en el tercero 140; de estas alcanzó a repartir 420. ¿Cuántas cartas recogió en total? y ¿Cuántas cartas le quedan por repartir?*



Los resultados del gráfico N°. 7, que reúne información de las tres escuelas, demuestra que el 7.81% de educandos son capaces de ejecutar operaciones sin

dificultades; lo cual indica que el desarrollo de la inteligencia, en cuanto a la adquisición del nuevo conocimiento, ha sido efectivo.

Seguidamente, el 9.38% de educandos manifiestan una leve dificultad en la ejecución, ya sea de la adición o la sustracción, es por eso que califican muy bueno. Lo cual revela que falta mejorar el proceso de equilibrio; de tal manera que los educandos alcancen la destreza para ejecutar cálculos mentales de operaciones de adición y sustracción con precisión; la misma que se adquiere a través de la revisión y análisis de resultados.

Del mismo modo, al momento de resolver el problema, algunos educandos presentan mayor dificultad que los anteriores, demostrando que tienen falencias en el proceso de equilibrio, por lo que, el 9.90% obtiene una calificación de bueno.

El 6.77% adquieren regular, ya que únicamente resaltan lo que se debe realizar: una adición y una sustracción, pero no lo ejecutan, puesto que no

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



saben cuál de las cantidades se suman o se restan, esto indica que tienen dificultad en el proceso de acomodación.

Finalmente, visualizamos un resultado negativo en cuanto a la destreza para ejecutar operaciones, por lo cual un 66.15% califican insuficiente. Estos educandos fallan al momento de organizar cantidades de manera que correspondan: unidades con unidades, decenas con decenas, centenas con centenas y unidades de mil con unidades de mil; de tal manera, ejecutan la operación alterando el resultado. En relación a la teoría piagetiana, los educandos no han logrado desarrollar constructivamente el proceso de desarrollo de la inteligencia.

### **3.2.3. Tipo de relación existente entre el nivel de comprensión de la ubicación y correcta escritura de cantidades de cuatro cifras según el valor posicional, y la ejecución de las operaciones de adición y sustracción.**

En la resolución de problemas matemáticos es importante tomar, como punto de partida, las experiencias de los educandos y partir de situaciones problemáticas que el entorno propicia; también es vital que los educandos sepan representar *abstracta*<sup>16</sup> y simbólicamente todo lo que su mente capta. En cuanto a la escritura de cantidades, los educandos deben saber representarlas abstractamente y luego escribirlas de acuerdo al lugar que ocupan sin necesidad de graficar la tabla de valor posicional. De este modo podrán formar algoritmos de adición y sustracción y por ende facilitar su proceso de resolución.

En el nivel de comprensión de la ubicación y formación de cantidades de cuatro cifras, un gran porcentaje de educandos de las tres entidades educativas muestran, en cierto sentido, comprender todo este proceso. Sin embargo, al momento de ubicar las cantidades para formar el algoritmo, tienen

<sup>16</sup> Abstracto/a. Se refiere a la representación mental y coherente de las cantidades; es decir, si en un problema “x” se presenta dos o más cantidades, en el cual tenga que resolver operaciones de adición o sustracción, el niño/a tiene que saber representar lo abstracto a través del uso de signos y símbolos matemáticos, escribiendo y formando adecuadamente cantidades, tanto vertical como horizontal, con el fin de resolver operaciones. (UM con UM,C con C,D con D y U con U)

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



serias dificultades. Pues: no ubican bien las cantidades; suman cantidades innecesarias; y, cuando se trata de formar el algoritmo de sustracción, ubican el valor del minuendo en el sustraendo; por lo tanto, los resultados obtenidos son completamente negativos.

**Ejemplo:**

$$\begin{array}{r} 1010 \\ + 92 \\ \hline 140 \\ \hline 11610 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 420 \\ - 11610 \\ \hline \end{array}$$

A pesar de que algunos educandos parecen haber alcanzado el desarrollo de la inteligencia en cuanto a la ubicación y correcta escritura de cantidades (unidad, decena, centena y unidad de mil), a través de la organización, desequilibrio cognitivo, adaptación: asimilación y acomodación, y equilibrio, cuando realizan operaciones de adición y sustracción presentadas mediante problemas de la vida cotidiana, no relacionan lo aprendido; por tanto, manifiestan que su conocimiento adquirido ha sido parcialmente constructivo. Este aspecto indica que, cuando los educandos realizan la ubicación de cantidades en la tabla de valor posicional, lo hacen de manera correcta; pero al momento de representarlas simbólicamente en la estructura de una operación aritmética presentan dificultades, debido a que no se utiliza una tabla posicional que guie la estructura.

Concretamente, desde el punto de vista pedagógico y en relación al proceso de desarrollo de la inteligencia según Jean Piaget, demuestran que el aprendizaje adquirido ha sido mecánico<sup>17</sup>. De hecho, no existente relación entre el nivel de comprensión de la ubicación y escritura de cantidades de cuatro cifras según el valor posicional y la ejecución de las operaciones aritméticas de adición y sustracción.

<sup>17</sup> Pedagógicamente, el aprendizaje mecánico, se da a través de un proceso memorístico de la nueva información; la misma que es a corto plazo, porque se la adquiere sin necesidad de entenderla.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



### **3.3. INCIDENCIA DEL ROL DEL DOCENTE A TRAVÉS DE LOS RECURSOS DIDÁCTICO-PEDAGÓGICOS, UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO DEL VALOR POSICIONAL Y LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN**

Con los análisis de las pruebas pedagógicas, las observaciones realizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y las respuestas de las encuestas aplicadas a los docentes de las tres instituciones, realizamos un análisis para determinar la incidencia del rol del docente a través de los recursos didáctico-pedagógicos utilizados en la construcción del conocimiento matemático del valor posicional y las operaciones aritméticas de adición y sustracción.

De este modo, señalamos tres aspectos fundamentales:

#### **3.3.1. Nivel de comprensión del valor posicional en relación a la aplicación de los recursos didácticos.**

Para enseñar la unidad de mil y su valor posicional, los docentes mencionan utilizar recursos didáctico-pedagógicos como: pizarra, ábaco, base diez, carteles, tarjetas y material del medio. Además señalan realizar, con algunos materiales, actividades como: ubicar, reconocer, clasificar, componer, descomponer, construir, escritura de cantidades, diálogos, dinámicas, dictado y desarrollo de resumen de conceptos.

Sin embargo, de estos recursos y actividades mencionadas, observamos que solamente dos docentes los utilizaron durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

*Ábaco.*- Primero los docentes dan a conocer a los educandos el nombre y valor de cada lugar posicional (unidad, decena, centena y unidad de mil) luego solicitan que repitan después de ella.

#### **AUTORES:**

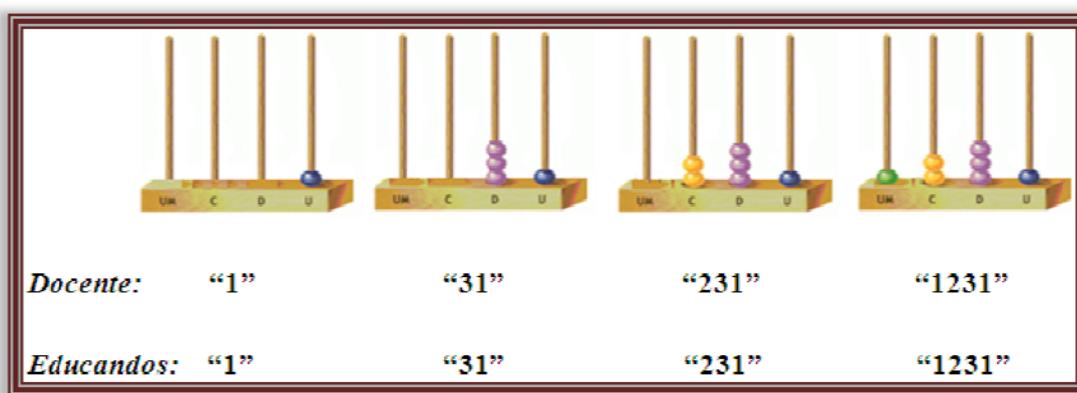
Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



“Los docentes recuerdan el nombre de la primera, segunda y tercera posición; después indican que el cuarto lugar ocupan las unidades de mil; es por esto que, si colocamos una bolita en el cuarto puesto del ábaco, se lee mil, si ponemos dos se lee dos mil, y así sucesivamente”. (Registro de observaciones del 7 de octubre de 2009)

Después los docentes ordenan a los educandos que repitan lo expuesto por ellos.

**Ejemplo:**



Al terminar de indicar la unidad de mil, los docentes proceden a dictar cantidades para que las coloquen en la tabla de valor posicional y realicen su respectiva descomposición.

No obstante, en la descomposición, no todos los educandos comprenden este proceso; y para responder a sus inquietudes, el docente vuelve a repetir la clase de la misma manera y al finalizar pregunta: ¿comprendieron?, ¿está claro?; a lo que algunos responden: ¡sí! Ante esta respuesta, el docente continúa con la clase, dejando de lado a quienes se quedaron con dudas.

Parte de este problema, en relación a la comprensión de cantidades de cuatro cifras y su valor posicional, se podía observar que se debía a un cierto temor que presentaban los educandos para preguntar a los docentes acerca de sus inquietudes, puesto que el docente no brindaba la suficiente confianza y apertura para que compartan libremente sus necesidades de aprendizaje.

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

*Base diez.* - Este material es utilizado por los docentes para enseñar a los educandos únicamente la representación concreta de la unidad, decena, centena y unidad de mil.

Por otra parte, los tres docentes que, en las pruebas pedagógicas mencionan trabajar con estos recursos, en realidad no lo hacen; puesto que la escuela no los proporciona. De manera que, tanto docentes como educandos solamente utilizan la pizarra y el libro. Los docentes, realizan en la pizarra las actividades planteadas en el texto; ejemplo:

En la pizarra dibujan la tabla de valor posicional para explicar el nombre, valor y posición de las unidades, decenas, centenas y unidades de mil, luego los docentes borran lo expuesto y realizan un dictado de cantidades en la pizarra.

### **Ejemplo:**

#### **Docente dicta**

1608

2461

3016

#### **Educando escribe**

168

20461

316

Al observar estos errores, el docente dibuja nuevamente la tabla posicional para que los educandos ubiquen sobre ella las cantidades dictadas. En este nuevo intento, ya no cometen fallas.

Cabe resaltar que los estudiantes seleccionados para pasar a la pizarra, eran aquellos a quienes los docentes consideraban mejores; razón por la cual, no mejoraba el aprendizaje de los demás educandos. En este sentido, el proceso de enseñanza-aprendizaje aplicado por los docentes, no es el adecuado puesto que no satisfacen pertinentemente las necesidades de aprendizaje de los educandos.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



El conocimiento adquirido por quienes califican sobresaliente, demuestran que aparentemente han alcanzado el desarrollo de la inteligencia. Sin embargo, este logro no ha sido obtenido de manera constructiva puesto que no lo aplican en la ejecución de operaciones aditivas y sustractivas.

### **3.3.2. Destrezas para ejecutar operaciones de adición y sustracción en relación a la aplicación de los recursos didácticos.**

Los recursos didácticos que los docentes dicen aplicar en las destrezas para ejecutar operaciones de adición y sustracción, según las encuestas, son: ábaco, base diez, regletas, cuadro sinóptico, carteles, tarjetas y material del medio.

Sin embargo, durante las observaciones notamos que son, las dos docentes antes mencionadas, quienes trabajan con material de base diez y tarjetas para realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones aritméticas de adición y sustracción.

Para enseñar la adición y sustracción de cuatro cifras, los docentes conjuntamente con los educandos trabajan en la pizarra en la resolución de varias operaciones aritméticas de tres cifras, luego de este proceso, dan paso a lo que son las operaciones de cuatro cifras. El maestro es el primero en formar el algoritmo y encontrar el resultado; mientras lo hace va explicando a sus estudiantes en qué consiste todo el proceso y al finalizar resalta que el proceso aplicado para la ejecución de operaciones de adición y sustracción de cuatro cifras es el mismo que se ha seguido en las operaciones de tres cifras.

Luego de dar la clase, los docentes trabajan con tarjetas y material base diez de la siguiente manera:

**Tarjetas.**- Los docentes escriben cantidades de cuatro cifras en las tarjetas, luego pide a los educandos que elijan dos tarjetas, sumen o resten sus cantidades y encuentren el resultado entre las tarjetas. Este trabajo lo realizaban en grupos de cuatro estudiantes; indicándoles que, así como desarrollan las adiciones y sustracciones de tres cifras, también lo hagan con

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

las cantidades de cuatro. No obstante, en la realización de este trabajo, no todos los estudiantes lograban ejecutar las operaciones porque necesitaban que los docentes dediquen más tiempo para explicar el nuevo conocimiento.

**Base diez.-** Con los mismos grupos de trabajo, los docentes entregan el material de base diez y a cada grupo propone operaciones aditivas y sustractivas. Las operaciones propuestas están formadas de tres y cuatro cifras.

En la realización de estas operaciones, la mayor parte de educandos logra obtener el resultado correcto; pero el grupo que tenía dificultades, solicitaba ayuda individual a los docentes.

Con respecto a los tres docentes, quienes no utilizan otros recursos didácticos; solamente se basan en el texto para transcribir las actividades a la pizarra. Cuando los educandos se disponían a ejecutar las operaciones, algunos lo resolvían sin conflictos; mientras que un gran número presentaba dificultades en la formación del algoritmo; ya que las cantidades no ocupaban los lugares correspondientes al valor posicional.

### Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 3245 \\ + 142 \\ \hline \end{array}$$

Cuando el docente observa estos inconvenientes, en lugar de ayudar a que los educandos construyan su propio conocimiento, procede a formar correctamente el algoritmo, sin la debida explicación.

En la realización de la sustracción, presentan otro tipo de inconvenientes; pues, en lugar de restar la cantidad menor de la mayor, hacen todo lo contrario. Esto muestra que los docentes no brindan un aprendizaje constructivo.

### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



### 3.3.3. Tipo de relación que existe entre el aprendizaje del valor posicional con la ejecución de operaciones de adición y sustracción, en relación a la aplicación de los recursos didácticos.

Según las encuestas aplicadas a los docentes, los recursos didácticos que éstos utilizan para la enseñanza-aprendizaje del valor posicional y la ejecución de operaciones aritméticas de adición y sustracción son: el ábaco y la base diez. Estos recursos satisfacen en cierta medida las necesidades de aprendizaje de los educandos.

Cuando el docente entrega este material y solicita que realicen en grupo operaciones como:  $1232 + 211$  o  $1234 - 1123$ , algunos de los educandos las ejecutan correctamente; pero, cuando se trata de resolverlas simbólicamente de manera individual, ya sea en la pizarra o en sus cuadernos, la mayoría presenta serias dificultades. Por un lado, algunos no colocan bien las cantidades; mientras que de otros educandos, sus respuestas de las operaciones son incorrectas.

#### Ejemplo:

$$1132 + 110$$

|     |  |  |     |        |       |        |
|-----|--|--|-----|--------|-------|--------|
| $+$ |  |  | $=$ | $1132$ | $110$ | $1252$ |
|-----|--|--|-----|--------|-------|--------|

En cuanto a la base diez utilizada para realizar ejercicios de suma y resta es un buen recurso; pero, lo que no favorece en el aprendizaje de los educandos, es la aplicación incorrecta de este recurso en el proceso educativo; de hecho, los docentes lo utilizan una sola vez para explicar la adición y sustracción, dejando ciertos vacíos en la etapa concreta.

Cuando realizamos las observaciones de este proceso, pudimos apreciar que, de los educandos que presentaban pequeñas dificultades para escribir

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

cantidades en la tabla de valor posicional y fuera de ella, un mínimo realizaban sin problema las operaciones aritméticas de adición o sustracción; y a los que el docente tomaba como referencia para saber si el rol que estaba desempeñando era efectivo. En cuanto a los otros, el docente no se esforzaba por mejorar su aprendizaje a través de la búsqueda y aplicación de nuevas actividades.

Para tener conocimiento del aprendizaje de sus educandos, el docente se basaba en los resultados de sus tareas y debido a que los resultados, en su mayoría no eran satisfactorios, repetía la clase; pero no tomando como punto de partida las inquietudes de quienes fallan y en qué aspectos presentaban dificultad.

De acuerdo a las observaciones; no se evidenció una relación existente entre el aprendizaje del valor posicional y la ejecución de operaciones aditivas y sustractivas con la utilización de recursos didácticos.

Por otra parte, los tres docentes que señalan aplicar varios recursos, tales como: pizarra, ábaco, base diez, carteles, tarjetas, regletas y material del medio para ubicar, reconocer, clasificar, componer, descomponer y construir, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, no cumplen con lo que mencionan. Esto se evidencia en las observaciones; ya que al tratar de enseñar, sea la ubicación de cantidades de cuatro cifras, o la ejecución de operaciones, simplemente lo hacen dictando cantidades.

### Ejemplo:

El docente dice: “copien las siguientes cantidades:  $3478 + 675$ . Luego indica que deben colocar de forma vertical para poder hacer la operación” (Registro de observaciones del 9 de noviembre de 2009).

$$\begin{array}{r} 3478 \\ + 675 \\ \hline \end{array}$$

### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Aquí vemos que no utilizan ningún recurso didáctico, sino directamente pasan a resolver la suma dejando de lado el material concreto. Con respecto a la sustracción, aplican este mismo procedimiento.

Concretamente, todos estos aspectos demuestran que la mayor parte de docentes, no propician la construcción del pensamiento con sus educandos; debido a que, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje no dan apertura para que los educandos desarrollen su conocimiento de manera pertinente y acorde a sus necesidades tanto individuales como colectivas.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## Capítulo 3

### CONCLUSIONES

Mediante la elaboración de esta investigación hemos comprendido cómo acontece el desarrollo de la inteligencia en el ser humano, y especialmente en los niños y niñas de 8 a 9 años, quienes según Jean Piaget, están en la Etapa Operatoria y se encuentran cursando el período de escolarización; el mismo que está regido a la Reforma Curricular Consensuada.

Desde el punto de vista pedagógico, comprender el proceso de desarrollo de la inteligencia, es básico para alcanzar un proceso educativo constructivo; puesto que ayuda a los docentes a preparar pertinentemente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, en el transcurso de este trabajo apreciamos que los docentes de las tres entidades educativas tienen poco conocimiento del proceso educativo basado en el constructivismo; de hecho, para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el docente no parte de las experiencias de los educandos, no toma en cuenta sus necesidades de aprendizaje, y sobre todo, no propicia actividades en las cuales los estudiantes sean constructores de su propio conocimiento. Es por esto que los educandos no desarrollan eficazmente las destrezas pertinentes al conocimiento matemático; y por ende no alcanzan el desarrollo de la inteligencia.

Otro factor que influye en la comprensión del conocimiento matemático, es la inadecuada utilización de los recursos didáctico-pedagógicos. Efectivamente, constamos que los docentes no aprovechan al máximo los beneficios que brindan estos recursos. Pues, el proceso de enseñanza-aprendizaje, es efectivo cuando los docentes participan como mediadores en el momento que los estudiantes están en contacto directo con diferentes recursos; los cuales ayudan en la construcción y comprensión del nuevo conocimiento.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

A más de la inadecuada aplicación de los recursos didáctico-pedagógicos en el proceso educativo del valor posicional: unidad, decena, centena y unidad de mil, y en la relación con las operaciones aritméticas aditivas y sustractivas, percibimos otro factor negativo, el cual permite comprobar nuestra hipótesis. Se trata de que los docentes no brindan un proceso de enseñanza-aprendizaje activo; de hecho, imparten sus clases como si fuesen los únicos depositarios del saber. Por lo tanto, cuando el docente no motiva, no despierta el ánimo, no trabaja de manera cooperativa y lúdica, y no toma en cuenta las inquietudes de sus educandos; no permite que desarrollem su conocimiento constructivamente y acorde a sus necesidades de aprendizaje, tanto individuales como colectivas.

Concretamente, todos estos aspectos permiten deducir que, la incidencia del docente en la construcción del conocimiento matemático, al momento de relacionar los contenidos del valor posicional con las operaciones de adición y sustracción, depende mucho de su iniciativa; ya sea, en la aplicación de los recursos didáctico-pedagógicos, o en la aplicación de actividades constructivas; que de una u otra manera fomenten interés y motivación por aprender. Pues estas iniciativas, son factores determinantes para la adquisición del nuevo conocimiento.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## RECOMENDACIONES

Desde el punto de vista pedagógico y tomando en cuenta ciertos aspectos planteados por la Reforma Curricular para la Educación Básica; para el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático del valor posicional y su relación con las operaciones aritméticas, es necesario tomar en cuenta ciertas recomendaciones.

En primer lugar, desde el punto de vista constructivista Piagetiano, es necesario conocer las etapas de desarrollo de la inteligencia de los niños y niñas que cursan el año de escolarización. Dicho conocimiento permitirá entender, cómo adquieren e incorporan nuevos conocimientos a sus esquemas intelectuales.

También es importante que el docente parta de las experiencias de sus educandos y las relacione con los nuevos contenidos matemáticos (valor posicional y su relación con la ejecución de operaciones aritméticas de adición y sustracción); de tal manera que satisfaga las expectativas, tanto de la enseñanza como del aprendizaje. Esto permitirá ver a los contenidos matemáticos, no como una materia más, sino como parte de la vida cotidiana de los educandos.

En segundo lugar, para que el proceso educativo sea constructivo, el docente deberá preparar el camino a seguir; brindando las mismas oportunidades y facilidades de aprendizaje; y sobre todo, utilizando adecuadamente recursos didáctico-pedagógicos pertinentes al tema y a la realidad de sus educandos. De este modo, ayudará a que sus educandos aprendan razonablemente conceptos matemáticos, y además podrá cumplir con sus objetivos propuestos.

La finalidad del proceso educativo es que los educandos desarrollen el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida; para esto, el docente debe preparar la clase de manera constructiva; a través

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

de la aplicación de actividades lúdicas en las cuales, tanto docentes como educandos, sean constructores cooperativos y eficaces del nuevo aprendizaje. Las actividades propuestas por el docente, a más de ser lúdicas, deben propiciar la discusión; de tal manera que los educandos presenten diferentes tipos de argumentos para que su capacidad de pensar y razonar analíticamente vaya incrementando.

Finalmente, al desempeñar su rol, el docente debe brindar un ambiente de confianza en el cual, los estudiantes tengan derecho a manifestar libremente sus necesidades de aprendizaje, tanto individuales como colectivas; de modo que desarrollen la capacidad de: argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de problemas; demostrar su pensamiento lógico matemático; e interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, para que al ser promovidos de un año al siguiente, puedan aplicar sus conocimientos adquiridos en la construcción de nuevos conocimientos.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## BIBLIOGRAFÍA TEXTUAL

- SHAFFER, David; Psicología del Desarrollo, Infancia y Adolescencia; Quinta edición; México. 1999.
- VASTA, Ross; Haith, Marshall; Miller, Scott; Psicología Infantil; Tercera edición, Barcelona-España. 1996 y 2001.
- KAMII, Constance; Reinventando la Aritmética II; Segunda edición; Madrid-España. 1994.
- KAMII, Constance; El Niño Reinventa la Aritmética; Quinta edición; Madrid-España. 2000.
- BAROODY, Arthur; El Pensamiento Matemático de los Niños: Un Marco Evolutivo para Maestros de Preescolar, Ciclo Inicial y Educación Especial; Sexta edición; Madrid-España. 2005.
- BARTOLOMÉ, Rocío; Goriz, Nieves; Pascual, Cristina; García, Mercedes; Manual del Educador Infantil; Editorial: MC Graw Hill Interamericana, S.A; Tomo 1; España. 2000.
- Consejo Nacional de Educación, Ministerio de Educación y Cultura; Reforma Curricular para la Educación Básica; Quito-Ecuador; Enero. 1996.
- Ministerio de Educación y Cultura; Guía Didáctica para la Aplicación de la Reforma Curricular; Área de Matemáticas; Cuarto Año de Educación Básica; Ediciones: Promecéb. Quito-Ecuador. 1998.
- Ministerio de Educación; Matemática para el Cuarto Año de Educación Básica; edición 2007.
- Santillana Integral; Matemáticas; Cuarto Año de Educación Básica; Quito-Ecuador. 2001.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- KAMII, Constance; Reinventando la Aritmética III: Implicaciones de la Teoría de Piaget; Tercera edición; Madrid-España. 1995.
- PIAGET, Jean; Psicología del Niño; Duodécima edición; Madrid-España. 1984.
- FALIERES, Nancy; Antolín Marcela; Cómo Mejorar el Aprendizaje en el Aula y Poder Evaluar; Edición 2005- 2006; Buenos aires-Argentina. 2006.
- PIAGET, Jean; Inhelder Barbel; Psicología del Niño; Duodécima edición; Madrid. 1920.
- ANDONEGUI, Martín. Desarrollo del Pensamiento Matemático. Tercera edición. Federación Internacional Fe y Alegría. Caracas-Venezuela, 2004.

## ENLACES WEBS

- <http://www.monografias.com/trabajos80/estrategia-valor-posicional-numeros-naturales/estrategia-valor-posicional-numeros-naturales.shtml>. (Recuperado el 22 de Enero del 2010).
- [http://www.rm.cl/index\\_sub.php?id\\_contenido=5811&id\\_seccion=905&id\\_portal=160](http://www.rm.cl/index_sub.php?id_contenido=5811&id_seccion=905&id_portal=160). (Recuperado 22 de Enero del 2010).
- [http://www.google.com.ec/search?hl=es&safe=active&q=construcci%C3%B3n+del+n%C3%B3mero+seg%C3%ADn+Piaget&meta=&aq=f&oq="](http://www.google.com.ec/search?hl=es&safe=active&q=construcci%C3%B3n+del+n%C3%B3mero+seg%C3%ADn+Piaget&meta=&aq=f&oq=) (Recuperado el 22 de Enero del 2010).
- <http://www.psicodiagnosis.es/areageneral/desarrollodelainteligenciasegunpiaget/index.php>. (Recuperado el 22 de Febrero del 2010).
- <http://www.rena.edu.ve/primeraetapa/Matematica/resta.html>. (Recuperado el 30 de Abril del 2010).

## AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- [http://books.google.com.ec/books?id=Nr8QJgbScmkC&pg=PA2&lpg=P2&dq=valor+posicional&source=bl&ots=ateHVcrik7&sig=gksFmebR99rVwwGU8aGfNHCqpVU&hl=es&ei=vVWSTP9ww5uWB5PluKkK&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=6&ved=0CCkQ6AEwBQ#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=Nr8QJgbScmkC&pg=PA2&lpg=P2&dq=valor+posicional&source=bl&ots=ateHVcrik7&sig=gksFmebR99rVwwGU8aGfNHCqpVU&hl=es&ei=vVWSTP9ww5uWB5PluKkK&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CCkQ6AEwBQ#v=onepage&q&f=false). (Recuperado el 5 de Junio del 2010).
  
- <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>. (Recuperado el 22 de Junio del 2010).

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

# ANEXOS

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

# ANEXO 1

# DISEÑO DE TESIS

## AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha

~ 107 ~



## DISEÑO DE TESIS

### **Tema**

El rol del docente en la construcción del conocimiento del valor posicional: unidad, decena, centena, unidad de mil y su relación con las operaciones aritméticas de adición y sustracción.

#### **1. Problema – Problemática:**

Las operaciones aritméticas son importantes en el proceso educativo, ya que todo lo que se aprende será aplicada en la vida cotidiana; sin embargo, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las mismas, existen obstáculos que dificultan su comprensión.

En vista de que la enseñanza transmitida por el docente del cuarto año de educación básica no corresponde con las expectativas de los niños/as, se ha podido evidenciar que un 85% presentan dificultades en la escritura de cantidades sin el gráfico de la tabla de valor posicional; razón por la cual, se ven afectados posteriormente al momento de realizar operaciones aritméticas aditivas y sustractivas durante el proceso; del mismo modo, cuando van a realizar sus tareas en casa, éstas les resulta difícil resolverlas y por ende cuando el maestro los evalúa, su rendimiento es bajo.

La escritura correcta de cantidades de una, dos, tres y cuatro cifras en la tabla de valor posicional y fuera de ella, es la base para realizar las operaciones de adición y sustracción; no obstante, el inadecuado proceso de enseñanza de la misma dificulta el aprendizaje. En este sentido, ¿A qué causas pedagógicas responde la incorrecta escritura de cantidades fuera de la tabla de valor posicional?

#### **2. Justificación:**

##### **2.1. Justificación Académica:**

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



El tratamiento de este tema es importante porque en el futuro, como profesionales de la educación general básica encontraremos situaciones similares a las que debemos ofrecer respuestas pedagógicas adecuadamente sustentadas y elaboradas, con el fin de propiciar el aprendizaje constructivo de las matemáticas; para lo cual es importante que los dicentes hayan desarrollado destrezas vinculadas con el manejo de la tabla de valor posicional y su posterior aplicación en la formulación, análisis y solución de las operaciones aritméticas, que en la actualidad impide alcanzar un aprendizaje constructivo en los alumnos/as.

## 2.2.- Justificación social

Para desarrollar esta investigación trabajaremos en las escuelas ubicadas en la parroquia “El Valle” perteneciente a la ciudad de Cuenca, con los niños/as del cuarto año de Educación Básica, quienes están entre los ocho y nueve años de edad; es decir, en la Etapa de las Operaciones Concretas según Jean Piaget.

De acuerdo a la Reforma Curricular, los niños/as que cursan el cuarto año de Educación General Básica, deben haber desarrollado las nociones de ubicación de unidad, decena, centena y unidad de mil en la tabla de valor posicional y de ser capaces de realizar operaciones de suma y resta para aplicarlas en la vida cotidiana.

## 3. Delimitación

### 3.1.-Delimitación Espacial:

El tema de investigación se va a realizar en las escuelas de la parroquia El Valle:

- Escuela Fiscal de niñas “Manuel Guerrero”.
- Escuela Fiscal de niños “Tomás Rendón”.
- Escuela Particular Mixta “La Consolación”.

### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



### **3.2.-Delimitación Temporal:**

Nuestra Investigación se va a realizar tomando en cuenta la información durante el período escolar 2009 – 2010.

### **3.3.- Delimitación Poblacional:**

La investigación se realizará con 192 dicentes; (101 niños y 91 niñas) comprendidas entre 8 y 9 años de edad.

## **4. Objetivos**

### **4.1.- Objetivo General:**

Determinar el rol del docente a través de las prácticas didáctico-pedagógicas y su incidencia en la construcción del conocimiento matemático, al momento de relacionar los contenidos del valor posicional: unidad, decena, centena, unidad de mil con las operaciones de adición y sustracción.

### **4.2.- Objetivos Específicos:**

**4.2.1** Identificar el estado de situación de la etapa de desarrollo de los niños/as que están entre los 8 y 9 años de edad, tomando en cuenta la Teoría Constructivista de Jean Piaget, en el marco de la Reforma Curricular Consensuada.

**4.2.2** Establecer el nivel de comprensión de la ubicación y escritura de cantidades en la tabla de valor posicional; las destrezas para ejecutar operaciones aditivas y sustractivas; y el tipo de relación existente entre el nivel de comprensión de la escritura de cantidades según el valor posicional con la ejecución de las operaciones de adición y sustracción.

**4.2.3** Determinar el grado de incidencia del rol del docente, a través de la utilización de los Recursos Didáctico-Pedagógicos durante el

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



proceso de enseñanza-aprendizaje, para la construcción del conocimiento matemático del valor posicional y las operaciones aritméticas de adición y sustracción.

### **5. Marco Teórico.**

#### **Aprendizaje (Jean Piaget)**

Según Jean Piaget, el aprendizaje es considerado como experiencias propias del ser humano; las cuales, las adquiere mediante la interacción con su entorno y como resultado de la misma se obtiene la construcción del nuevo conocimiento.

Dichas experiencias brindan, en el ser humano, cambios cualitativos en su modo de pensar, sentir y actuar que van de acuerdo a las etapas de desarrollo evolutivo y madurativo. Pues este proceso; tanto evolutivo como madurativo, se desarrolla en una serie de cuatro etapas entre la niñez y la adolescencia, que según Piaget corresponden a: etapa sensorio-motriz, pre-operacional, operaciones concretas y operaciones formales.

En este sentido, el ser humano contribuye de manera activa al desarrollo de dichas etapas.

#### **Construcción del conocimiento matemático**

El docente debe esforzarse por brindar a sus estudiantes las mejores posibilidades de aprendizaje articulando los contenidos a transmitir con lo que el niño/a ya conoce. Esta articulación entre lo conocido y lo desconocido, entre lo familiar y lo nuevo, les permite integrar lo aprendido a su estructura cognitiva.

Para que el nuevo conocimiento matemático sea adquirido y asimilado por los discentes, el docente debe tomar en cuenta tres etapas: concreta, gráfica y simbólica; puesto que permiten una mayor eficacia del aprendizaje. De esta forma sus conocimientos se van ampliando, diversificando y enriqueciendo cada vez más.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



### **Valor Posicional (unidad, decena, centena, unidad de mil).**

El valor posicional de una cantidad se representa a través de la ubicación de ésta en la tabla de valor posicional. “La Tabla de Valor Posicional”, matemáticamente se refiere a una organización correcta de una cantidad mediante la representación de Unidades, Decenas, Centenas y Unidades de Mil.

De este modo, cuando tenemos una cantidad (1234); para saber cómo está formada, la organizamos en la tabla posicional. El número en cada una de las columnas indica la cantidad que hay de ese grupo.

La ubicación adecuada de cantidades en la tabla de valor posicional es el punto de partida para la posterior realización de las operaciones aritméticas, ya que esta permite representar y leer con mayor facilidad las cantidades.

### **Operaciones Aritméticas (Adición y Sustracción).**

Las operaciones aritméticas indican la manera de realizar la adición y sustracción mediante procesos lógicos y razonables con cantidades numéricas.

Dentro de las operaciones aritméticas, existen varias formas para poder resolver un ejercicio de suma o resta. Estos pueden presentarse de manera horizontal y vertical; para lo cual, el discente debe conocer el valor posicional que ocupa cada cifra de una cantidad, de tal manera que al desarrollar las operaciones, no presente dificultades.

### **Rol del docente en el Aprendizaje de las Matemáticas**

Está relacionado con la construcción y el fortalecimiento de la capacidad de decisión de los docentes en el marco de un nuevo modelo educativo e Institucional, en el cual ejerzan su rol mediante el trabajo mutuo con los demás agentes del proceso educativo y asuman la corresponsabilidad de la elaboración y aplicación de los objetivos, prioridades y programas del planeamiento institucional.

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



El docente debe ser un guía y orientador del proceso de enseñanza y aprendizaje, él por su formación y experiencia conoce qué habilidades requieren los alumnos/as según el nivel en que se desempeñen, para ello deben plantearles distintas situaciones problemáticas de la realidad, de manera que los perturben y desequilibren. En síntesis, las principales metas de la educación en general y la de los docentes en particular son: en principio, formar seres humanos que sean capaces de crear cosas nuevas, personas innovadoras e inventoras; la segunda meta es la de formar mentes que estén en condiciones de poder analizar, criticar, verificar y no aceptar todo lo que se le expone.

En consecuencia es necesario formar alumnos/as activos, que aprendan pronto a investigar por sus propios medios, teniendo siempre presente que las adquisiciones y descubrimientos realizados por si mismo son más enriquecedoras y productivas.

### **El Rol del Discente en el Aprendizaje de las Matemáticas.**

Para que el aprendizaje contribuya en el desarrollo del educando, éste debe actuar frente a situaciones que el docente plantee, de una manera: autónoma, reflexiva, crítica, significativa, activa y constructiva de modo que vaya ampliando progresivamente sus conocimientos y poniendo en juego sus esquemas de acción.

El alumno por ser el protagonista activo y centro de las actividades en el proceso de enseñanza-aprendizaje, deberá desarrollar su conocimiento con la ayuda de recursos e interacción con el medio.

### **Prácticas Didáctico-Pedagógicas.**

Las prácticas didáctico-pedagógicas están centradas en las actividades de enseñanza-aprendizaje, las cuales son planificadas con anterioridad al

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

desarrollo del proceso educativo. Su finalidad es crear acciones formativas aplicando pertinentemente estrategias y recursos.

Del mismo modo, las prácticas didáctico-pedagógicas son las acciones propiamente desarrolladas a través de la interacción docente-discente; las mismas que constan de: las explicaciones o demostraciones de los contenidos por parte de los docentes hacia sus alumnos/as; el estudio de la información a cargo de los discentes; la realización de los ejercicios y prácticas; la retroalimentación sobre los avances y el reforzamiento de los conocimientos adquiridas.

Sin embargo, las prácticas van más allá de las acciones, puesto que también consisten en hacer un seguimiento minucioso de las actividades del docente con el fin de medir la eficacia de su trabajo; permitiendo así que él tome conciencia de su rol como docente en la labor pedagógica.

## HIPÓTESIS

El docente al trabajar con los alumnos/as el valor posicional: unidad, decena, centena, unidad de mil y su relación con las operaciones de adición y sustracción, no propicia la construcción del pensamiento con sus estudiantes; debido a que, durante el proceso no ofrece apertura para que los escolares desarrollen su conocimiento de manera pertinente y acorde a sus necesidades tanto individuales como colectivas.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



### Esquema de Construcción de Variables e Indicadores

| CATEGORÍA                     | VARIABLE  | INDICADOR  | TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN                                     |
|-------------------------------|---|--|--|
| Rol del docente               | ➤ Informante.<br>➤ Facilitador.<br>➤ Guía.        | ➤ Se preocupa solo de trasmisir información.<br>➤ Administra información y dirige los procesos.<br>➤ Apoya las iniciativas de los estudiantes. | ➤ Observación.<br>➤ Encuesta.                                |
| Construcción del conocimiento | Asimilación<br>Acomodación<br>Equilibrio          | Esquema Sensorio Motores.<br>Esquemas Mentales.<br>Operaciones Lógicas.  | ➤ Observación.<br>➤ Investigación.<br>➤ Pruebas pedagógicas. |
| Valor Posicional              | Unidades, decenas, centenas y unidades de millar. | Comprensión del sentido lógico en la ubicación de cantidades.  | ➤ Observaciones<br>➤ Pruebas.<br>➤ Cuadernos de deberes.     |
| Operaciones Aritméticas       | Adición y sustracción.                            | Comprensión lógica de suma y resta.  | ➤ Observaciones<br>➤ Pruebas.<br>➤ Cuadernos de deberes.     |

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



| <b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>                             |        | 1 | 2                             | 3 | 4 | 5       | 6   |
|--|--------|---|-------------------------------|---|---|---------|-----|
| ACTIVIDADES  | TIEMPO |   |                               |   |   |         |     |
| Aprobación del Diseño.                                       |        | x |                               |   |   |         |     |
| Ajustes Técnico-Metodológicos al Diseño.                     |        |   | x                             |   |   |         |     |
| Investigación y Sistematización Bibliográfica.               |        |   |                               | x |   |         |     |
| Diseño y Aplicación piloto de las Técnicas de Investigación. |        |   | x                             |   |   |         |     |
| Observación en el Aula de Clases.                            |        |   | x x x x x x x x x x x x x x x |   |   |         |     |
| Aplicación de Entrevistas y Pruebas.                         |        |   | x x x x x x x x x x x x x x x |   |   |         |     |
| Sistematización de la Información de campo.                  |        |   |                               |   |   | x x x x |     |
| Comprobación de la Hipótesis.                                |        |   |                               |   |   |         | x x |
| Redacción del Informe de Tesis.                              |        |   |                               |   |   |         | x x |

### **Modalidad de investigación:**

Investigación bibliográfica y de campo.

### **Instrumentos de investigación:**

Para la elaboración de esta investigación se utilizarán los siguientes instrumentos de investigación:

- **Encuesta realizada a los docentes de los cuartos años de educación básica.**- Sobre los recursos didáctico-pedagógicos su aplicación en la enseñanza del valor posicional y su relación con la adición y sustracción.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

- **Encuesta realizada a los dicentes de los cuartos años de educación básica.-** Sobre el aprendizaje adquirido.
- **Observación y diálogo con los estudiantes.-** De qué manera contribuye, en la vida cotidiana el aprendizaje de la adición y sustracción.
- **Observación de las clases impartidas por el docente.-** Analizar el modo de aplicación de los recursos utilizados por el docente al momento de ejecutar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Investigación bibliográfica y de campo.-** Fuentes bibliográficas y observación de experiencias laborales que sustenten el trabajo de investigación.

## TABLA TENTATIVA DE CONTENIDOS

### Capítulo 1.

#### TEORÍA CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE SEGÚN JEAN PIAGET

1.1 Desarrollo de la Inteligencia.

1.2 Etapas del Desarrollo Intelectual del Niño/a.

1.3 Importancia de las Etapas o Periodos del Desarrollo de la Inteligencia.

1.4 Reforma Curricular.

1.5 Valor posicional y Operaciones Aritméticas según la Reforma Curricular.

### Capítulo 2.

#### PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1 Rol del docente en el Proceso Educativo.

##### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

**2.2** Estrategias y recursos didáctico-pedagógicos en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

**2.3** El docente y el educando en el proceso de enseñanza-aprendizaje del valor posicional.

**2.4** El docente y el educando en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la adición y sustracción.

### **Capítulo 3.**

#### **COMPRENSIÓN DE LA RELACIÓN EXISTENTE ENTRE EL VALOR POSICIONAL Y LA EJECUCIÓN DE LAS OPERACIONES DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE LOS NIÑOS/AS DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LAS ESCUELAS DE LA PARROQUIA EL VALLE.**

**3.1** Proceso metodológico y modelo de calificación aplicado en las pruebas pedagógicas.

**3.2** Análisis de los resultados de las pruebas pedagógicas.

**3.3** Incidencia del rol del docente a través de los recursos didáctico-pedagógicos, utilizados en la construcción del conocimiento matemático del valor posicional y las operaciones de adición y sustracción

### **Capítulo 4:**

**4.1** Conclusiones.

**4.2** Recomendaciones.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## BIBLIOGRAFÍA

- Consejo Nacional de Educación, Ministerio de Educación y Cultura, Reforma Curricular para la Educación Básica. Quito-Ecuador. Enero, 1996.
- Ministerio de Educación, Matemática para el Cuarto Año de Educación General Básica.
- Piaget, Jean. La representación del mundo en el niño. Madrid: Editorial Morata.
- Richmond, P.G. (1984). "Algunos conceptos teóricos fundamentales". Introducción a Piaget. (96-123). España:
- Richmond, P.G. (1984). "Aprendizaje e instrucción según Piaget." Introducción a Piaget. (127-141). España.
- Constance, Kamii. El niño reinventa la Aritmética. Implicaciones de la teoría de Peaget, editorial. VISOR DIs., S. A., 2000, Teachers College, Columbia University, 1985.
- Constance, Kamii. Reinventando la Aritmética II, editorial. VISOR DIs., S. A., 2000, Teachers College, Columbia University, 1989.
- Constance, Kamii. El número en la educación preescolar, Washington, Editorial. VISOR DIs., S. A., 1995 Columbia University, 1982.
- Peaget, Jean. Psicología de la inteligencia, Buenos Aires, editorial. PSIQUIE.
- OSTERRIETH, PAUL. Psicología infantil. Madrid, editorial. MORATA, 1920.
- Donaldson, Margaret. La mente de los niños, segunda edición. Madrid, 1920.
- Bergeron, M. El desarrollo psicológico del niño, tercera edición. Madrid, 1920.

### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ANEXO 2

# PERIODOS O ESTADIOS DEL DESARROLLO DE PIAGET

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha

~ 120 ~



### Los Cuatro Períodos o Estadios del Desarrollo de Piaget

| PERÍODO                      | EDAD (en años) | DESCRIPCIÓN  |
|------------------------------|----------------|--|
| <b>Sensorio motor</b>        | 0 – 2          | Los niños/as comprenden el mundo a través de las acciones abiertas que realizan en él. Estos esquemas sensorio-motores son progresivamente más complejos.  |
| <b>Preoperatorio</b>         | 2 – 7          | En esta etapa, el niño/a puede utilizar representaciones mentales para resolver los problemas. Pensar, es consecuentemente, más rápido, más eficaz, más flexible, y más socialmente compatible; pero muestra ciertas limitaciones.   |
| <b>Operaciones concretas</b> | 7 – 11         | El uso de operaciones (un sistema de acciones mentales), permite al niño/a superar las limitaciones del pensamiento preoperatorio. El niño/a llega a comprender diversas formas de conservación, clasificación y el razonamiento de relaciones.  |
| <b>Operaciones formales</b>  | 11 – Adulto    | El nuevo desarrollo de operaciones conduce a la capacidad para el razonamiento hipotético-deductivo. La reflexión comienza con la posibilidad y trabaja sistemática y lógicamente de nuevo hacia la realidad. El prototipo para este razonamiento lógico es la solución científica de problemas. |

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

# ANEXO 3

## SUB-ESTADIOS SENSORIO MOTORES

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

### Los Seis Sub-estadios Sensorio Motores

| ESTADIO                                 | EDAD<br>(meses) | DESCRIPCIÓN  |
|---|-----------------|--|
| <b>Ejercitar los reflejos</b>           | 0 – 1           | El bebé está limitado al ejercicio de reflejos innatos como chupar y agarrar.  |
| <b>Desarrollo de esquemas</b>           | 1 – 4           | Los reflejos evolucionan hacia esquemas adaptativos. Los esquemas comienzan a ser mejorados y coordinados.   |
| <b>Descubrimiento de procedimientos</b> | 4 – 8           | La conducta se vuelve aparentemente más orientada y el bebé desarrolla procesos para reproducir hechos interesantes.                                 |
| <b>Conducta intencional</b>             | 8 – 12          | Surge la primera conducta verdaderamente intencional. El bebé puede separar medio y fin en la búsqueda de un objetivo.                               |
| <b>Novedades y exploración</b>          | 12 – 18         | El bebé comienza a variar los esquemas sistemáticamente para producir nuevos efectos. Utiliza el tanteo para resolver problemas.                     |
| <b>Representación mental</b>            | 18 – 24         | Surge la capacidad para la función de representación o simbólica. La solución mental de problemas empieza a reemplazar el sistema abierto de tanteo. |

#### AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ANEXO 4

# PRUEBA PEDAGÓGICA (EDUCANDOS)

#### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación



*Prueba pedagógica para establecer el nivel de comprensión de la relación existente entre el valor posicional y la ejecución de las operaciones de adición y sustracción.*

Nombre: \_\_\_\_\_

Año \_\_\_\_\_ de Básica:

\_\_\_\_\_

**1. Completa la tabla de valor posicional y luego ubica las siguientes cantidades:**

a) 50

c) 7

b) 321

d) 1080

|  |          |  |          |
|--|----------|--|----------|
|  | <b>C</b> |  | <b>U</b> |
|  |          |  |          |
|  |          |  |          |
|  |          |  |          |
|  |          |  |          |
|  |          |  |          |
|  |          |  |          |
|  |          |  |          |
|  |          |  |          |
|  |          |  |          |

**2. Ordene y forme correctamente las cantidades:**

7C; 6D; 8UM; 9U = \_\_\_\_\_

3UM; 0D; 5C; 3U = \_\_\_\_\_

0U; 4C; 2UM; 1D = \_\_\_\_\_

6D; 7UM; 0C; 5U = \_\_\_\_\_

**4. Descomponer en U, D, C, UM:**

➤ 5213=.....

➤ 1420=.....

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

➤ 5062=.....

**5. Escribe en números las siguientes cantidades:**

7.089 - 820 - 6.701 - 4.085 - 9.006 - 1.040 - 1.984 - 2010

**6. Observa el dibujo y realiza las operaciones necesarias para descubrir:**

¿Cuántas frutas hay en total? \_\_\_\_\_

¿Cuántas frutas quedan si elimino las que están dañadas? \_\_\_\_\_



**7. Mi amiga Cristina tenía 1122 fundas de caramelos. Decidió regalar 398 fundas a los niños de la Escuela Tomás Rendón y 415 fundas a las niñas de la Escuela Manuel Guerrero. ¿Cuántas fundas regaló en total a las escuelas y cuántas fundas le sobran?**

Respuesta: \_\_\_\_\_

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**8. Un cartero recogió en el primer buzón 1.010 cartas; en el segundo 92 cartas y en el tercero 140, de estas alcanzó repartir 420 cartas ¿Cuántas cartas recogió en total? y ¿Cuántas cartas le quedan por repartir?**

Respuesta: \_\_\_\_\_

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

# ANEXO 5

# ENCUESTA A LOS DOCENTES

## AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA



**Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación**

*La encuesta que presentamos a continuación trata sobre las estrategias metodológicas y recursos didáctico-pedagógicos, utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ubicación de cantidades de cuatro cifras en la tabla de valor posicional y las operaciones de adición y sustracción. Dicha información servirá como material de análisis para la realización de nuestra tesis; razón por la cual, pedimos cordialmente se digne responder con toda veracidad.*

**Institución:** \_\_\_\_\_

**Nombre:** \_\_\_\_\_

- 1. ¿Cree usted que el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático debe estar basado específicamente en las necesidades de aprendizaje de los alumnos/as? Argumente su respuesta.**

---

---

---

---

---

---

---

- 2. ¿Qué tipos de estrategias metodológicas utiliza para la enseñanza-aprendizaje de ubicación de cantidades de cuatro cifras en la tabla de valor posicional? Describa las estrategias.**

---

---

---

---

---

---

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3. El tipo de estrategia que usted pone en práctica, ¿produce un aprendizaje constructivista de la ubicación de cantidades de cuatro cifras en la tabla de valor posicional?

SI NO

## ¿POR QUÉ?

4. ¿Qué tipo de actividades y recursos didáctico-pedagógicos pone en práctica para la enseñanza-aprendizaje de ubicación de cantidades de cuatro cifras en la tabla de valor posicional?

**Describa las actividades más usuales y su modo de aplicación:**

5. Describa las estrategias metodológicas que usted utiliza en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la adición y sustracción de cuatro cifras.

## AUTORES:

**AUTORES:**  
Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

---

---

---

---

6. ¿Sigue usted algún proceso específico en la enseñanza-aprendizaje de las operaciones de adición y sustracción de cuatro cifras?

SI                    NO

¿Cuáles?

---

---

---

---

---

7. ¿Qué tipo de recursos didáctico-pedagógicos utiliza usted en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la adición y sustracción de cuatro cifras? Enumere y descríbalos.

---

---

---

---

---

8. ¿Qué es el aprendizaje constructivo para usted?

---

---

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

¿Lo pone en práctica? SI NO

Si su respuesta es sí; describa como lo aplica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## AUTORES:

**AUTORES:**  
Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

# ANEXO 6

# REGISTRO DE OBSERVACIONES

## AUTORES:

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## REGISTRO DE OBSERVACIONES

Para realizar las observaciones, hemos desarrollado aspectos fundamentales que permitirán apreciar el rol del docente en la construcción del conocimiento del valor posicional: unidad, decena, centena, unidad de mil y su relación con las operaciones aritméticas de adición y sustracción, dentro del proceso educativo.

- **Relación afectiva entre docentes y educandos.**
- **Toma en cuenta las necesidades de aprendizaje de los educandos.**
- **Parte de las experiencias de los educandos para trasmitir los nuevos conocimientos.**
- **Recursos didáctico-pedagógicos que utiliza.**
- **Modo de aplicación de los recursos didáctico-pedagógicos para alcanzar el aprendizaje.**
- **Aplica y relaciona situaciones reales con el tema.**
- **Tipo de actividades que pone en práctica.**
- **Propicia la participación activa de los educandos, con el fin de que sean constructores de su propio conocimiento.**

Estos aspectos serán analizados a lo largo de la elaboración teórica del tema de investigación.

### **AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

# ANEXO 7

# OFICIOS

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuenca, 14 de Diciembre del 2009

Licenciada

María Eugenia Maldonado A.

**DECANA DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA.**

**En su despacho**

Nosotros, Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi y Sonia Alexandra Chacha Chacha, solicitamos a usted y por su digno intermedio al H. Consejo Directivo de la Facultad, se nos apruebe el diseño de tesis titulado: "El rol del docente en la construcción del conocimiento de la tabla de valor posicional: unidad, decena, centena, unidad de mil y su relación con las operaciones de adición y sustracción.", una vez que hemos cumplido con todos los requisitos legales y reglamentarios, previo a la obtención del título de Licenciado y Licenciada en Educación General Básica.

Sugerimos que el profesor Humberto Chacón dirija este trabajo de tesis.

Seguro de su respuesta favorable a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos y suscribimos.

Atentamente

---

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi Sonia Alexandra Chacha Chacha

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuenca, 15 de Septiembre del 2009

Doctor

Vicente Moscoso

**DIRECTOR DE LA ESCUELA “TOMÁS RENDÓN”**

**Su despacho**

De nuestras consideraciones:

Nosotros, Xavier Ernesto Basáñez Q. y Sonia Alexandra Chacha Ch., estudiantes egresados de la carrera de Educación General Básica en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca, solicitamos a usted se digne ofrecer las necesidades necesarias para realizar observaciones del proceso educativo; las mismas que permitirán la elaboración de nuestra tesis de licenciatura que consiste en una investigación sobre: **“El rol del docente en la construcción del conocimiento del valor posicional: unidad, decena, centena, unidad de mil y su relación con las operaciones aritméticas de adición y sustracción.”**

Seguros de su respuesta favorable a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos y suscribimos.

Atentamente,

---

Xavier Basáñez

Egresado

---

Sonia Chacha

Egresada

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuenca, 15 de Septiembre del 2009

Señor

Edgar Bravo

**DIRECTOR DE LA ESCUELA “MANUEL GUERRERO”**

**Su despacho**

De nuestras consideraciones:

Nosotros, Xavier Ernesto Basáñez Q. y Sonia Alexandra Chacha Ch., estudiantes egresados de la carrera de Educación General Básica en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca, solicitamos a usted se digne ofrecer las necesidades necesarias para realizar observaciones del proceso educativo; las mismas que permitirán la elaboración de nuestra tesis de licenciatura que consiste en una investigación sobre: **“El rol del docente en la construcción del conocimiento del valor posicional: unidad, decena, centena, unidad de mil y su relación con las operaciones aritméticas de adición y sustracción.”**

Seguros de su respuesta favorable a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos y suscribimos.

Atentamente,

---

Xavier Basáñez

Egresado

---

Sonia Chacha

Egresada

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cuenca, 15 de Septiembre del 2009

Madre

Carmen Fermín Aloy

**DIRECTORA DE LA ESCUELA “LA CONSOLACIÓN”**

**Su despacho**

De nuestras consideraciones:

Nosotros, Xavier Ernesto Basáñez Q. y Sonia Alexandra Chacha Ch., estudiantes egresados de la carrera de Educación General Básica en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca, solicitamos a usted se digne ofrecer las necesidades necesarias para realizar observaciones del proceso educativo; las mismas que permitirán la elaboración de nuestra tesis de licenciatura que consiste en una investigación sobre: **“El rol del docente en la construcción del conocimiento del valor posicional: unidad, decena, centena, unidad de mil y su relación con las operaciones aritméticas de adición y sustracción.”**

Seguros de su respuesta favorable a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos y suscribimos.

Atentamente,

---

Xavier Basáñez

Egresado

---

Sonia Chacha

Egresada

**AUTORES:**

Xavier Ernesto Basáñez Quizhpi  
Sonia Alexandra Chacha Chacha