

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



## TESIS

**Aplicación de la taptana en el desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao - Daniel Alcides Carrión - Pasco 2018**

**Para optar el título profesional de:  
Licenciado en Educación Primaria**

**Autor:** Bach. Palmira AGUIRRE PRUDENCIO  
Bach. Marizela MINAYA BALVIN

**Asesor:** Mg. Fredy HURTADO PRUDENCIO

Yanahuanca - Perú - 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



## TESIS

**Aplicación de la taptana en el desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao-Daniel Alcides Carrión – Pasco 2018**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

Dr. Manuel ALEJANDRO BERROSPI  
PRESIDENTE

---

Dr. Dionicio LOPEZ BASILIO  
MIEMBRO

---

Mg. Javier MINAYA LOVATON  
MIEMBRO

## DEDICATORIA

A nuestros padres, por el  
esfuerzo moral y apoyo  
económico.

A nuestros maestros de la  
Universidad, por compartirnos  
sus sabias enseñanzas.

A nuestros hijos: Heidi,  
Hansbhel, Yael y Thiago, por  
animarnos e inculcarnos cada  
momento para lograr nuestro  
objetivo.

A nuestro asesor, por su  
perseverancia e impulso para  
lograr el éxito y nuestra meta.

## **RECONOCIMIENTO**

A nuestra familia por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de nuestros estudios.

A nuestro asesor: Mg. Fredy Hurtado Prudencio, quién nos brindó su valiosa y desinteresada orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de investigación.

## RESUMEN

En la sociedad actual, competitiva e innovadora donde se hace necesario mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática es fundamental utilizar estrategias didácticas y pedagógicas en el aula y contexto. Los Maestros y Maestras debemos utilizar recursos, medios y materiales educativos, con este fin se ha realizado la presente investigación denominada “Aplicación de la Taptana en el desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes del 2° grado de la I.E. 34139 “Alfonso Ugarte de Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco 2018”, esta investigación nos permitió investigar la problemática de estudio, el marco teórico, la metodología, el trabajo de campo, en efecto todo lo que corresponde a la estructura de la tesis, el mismo que nos permitió profundizar el estudio de la aplicación del material didáctico Taptana en el desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes, esto se corrobora a través de la operacionalización de las variables, validando el instrumento de investigación; la investigación corresponde al tipo pre experimental, el diseño es cuasi experimental con un solo grupo, se aplicó dos encuestas a un sólo grupo experimental, para validar el instrumento, se utilizó el programa estadístico alfa de crombach, obtenido como resultado de fiabilidad (0,557-encuesta1 y 0,7307-encuesta 2) observando una mejora significativa en el resultado, y para la prueba de hipótesis se utilizó el estadístico T de Student obteniendo como resultado  $0,00 < 0,05$  en el nivel de significancia bilateral, de esta manera se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la

hipótesis nula, comparado ambas encuestas y sus resultados se concluye que la aplicación de la Taptana como recurso didáctico influye significativamente en el desarrollo de habilidades matemáticas y numéricas en los estudiantes de la Institución Educativa en estudio, adicionalmente podemos afirmar que los maestros y maestras de cualquier nivel educativo, para desarrollar nuestra sesión de aprendizaje y mejorar nuestra enseñanza debemos utilizar obligatoriamente materiales didácticos.

**Palabras Claves:**

Taptana, Material didáctico, Habilidades matemáticas

## SUMMARY

In today's competitive and innovative society, where it is necessary to improve the teaching-learning process of mathematics, it is essential to use didactic and pedagogical strategies in the classroom and context. Teachers and teachers must use resources, media and educational materials, to this end has made the present research called "Application of the Taptana in the development of mathematical skills of students in the 2nd grade of the I.E. 34139 "Alfonso Ugarte de Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco 2018", this research allowed us to investigate the problematic of study, the theoretical framework, the methodology, the field work, in fact everything that corresponds to the structure of the thesis, the same that allowed us to deepen the study of the application of the teaching material Taptana in the development of mathematical abilities of the students, this is corroborated through the operationalization of the variables, validating the research instrument; the investigation corresponds to the pre experimental type, the design is quasi experimental with a single group, two surveys were applied to a single experimental group, to validate the instrument, the crombach alpha statistical program was used, obtained as a result of reliability (0.557- survey1 and 0.7307-survey 2) observing a significant improvement in the result, and for the hypothesis test the Student's T-statistic was used, obtaining as a result  $0.00 < 0.05$  in the level of bilateral significance, in this way the alternative hypothesis is accepted and the null hypothesis is rejected, compared both surveys and their results it is

concluded that the application of the Taptana as a didactic resource significantly influences the development of mathematical and numerical abilities in the students of the Educational Institution under study, additionally We can affirm that the teachers of any educational level, to develop our learning session education and improve our teaching we must use compulsory teaching materials.

**Keywords:**

Taptana, Teaching material, Mathematical skills



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación constituye un aporte didáctico en materia de investigación, por lo que dejamos a consideración de los docentes miembros del jurado, quienes serán los responsables de evaluar los aspectos más importantes y de emitir su aprobación para optar el título profesional de Licenciado en Educación Primaria.

Nuestra investigación tiene por finalidad establecer la relación existente entre la aplicación y utilización de un material didáctico o recurso Taptana y el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes del segundo grado de la I.E. 34139 “Alfonso Ugarte” del Distrito de San Pedro de Pillao Provincia Daniel Alcides Carrión-Región Pasco, en efecto se ha buscado información diversa relacionado con las variables correspondientes al tema en estudio, encontrando diversos aportes a nivel local, nacional e internacional, que conforman las tesis de pre grado, post grado y doctorado, lo cuales han proporcionado las rutas adecuadas para elaborar el marco teórico y establecer la metodología de investigación, concluyendo la aplicación práctica para enunciar la conclusiones respectivas y las sugerencias correspondientes.

Esperamos que la presente investigación, sirva a los Maestros en actividad como una cuestión reflexiva para que asuman con bastante responsabilidad la tarea que tienen en cuanto a la educación, específicamente a la utilización y aplicación de materiales o recursos educativos y el desarrollo de habilidades matemáticas y actitudes de los estudiantes.

Está estructurado en cuatro capítulos: en el capítulo I tratamos acerca del planteamiento del problema de estudio, en la cual aborda, la formulación del problema, formulación de objetivos, importancia y alcances de la investigación, el capítulo II trata sobre el marco teórico, relacionado sobre la elaboración, uso y aplicación de la Taptana como recurso didáctico y el desarrollo de habilidades matemáticas, en las cuales se incluye los antecedentes de estudio, definición de términos, bases teóricas científicas, sistema de hipótesis y variables, el III capítulo está relacionada con la metodología en las que se refiere al tipo, método, diseño, población, muestra, técnicas e instrumentos de investigación y el IV capítulo trata sobre el trabajo de campo y presentación de resultados.

El presente trabajo es el resultado de nuestra experiencia realizada en calidad de estudiantes, en el que hemos recogido datos a través de encuestas, para realizar el análisis e interpretación de los mismos.

Similar nuestro agradecimiento a los aportes y consejos de nuestros maestros, quienes con sus sabias experiencias, nos han encaminado a desarrollar la presente investigación y nos ha dado fuerza y voluntad en cumplir el trabajo.

Finalmente manifestamos que este trabajo nos ha permitido conocer con más amplitud los temas del uso de materiales y recursos didácticos, desarrollo de habilidades matemáticas, capacidades, competencias, aprendizaje significativo entre otros por lo que nos encontramos contentos de habernos atrevido a realizarlo.

**LAS AUTORAS.**

## ÍNDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
SUMMARY	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

### CAPITULO I:PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA .....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	17
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	17
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	17
1.3. OBJETIVOS .....	18
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	18
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	18
1.4. IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.4.1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.4.2. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN .....	19

### CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	20
2.2. BASES TEÓRICO – CIENTÍFICAS.....	32
2.2.1. MATERIALES EDUCATIVOS.....	32
2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS.....	32
2.2.3. LA TAPTANA.....	37
2.2.4. CONSTRUCCIÓN.....	39
2.2.5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA REALIZAR OPERACIONES Y PROBLEMAS UTILIZANDO LA TAPTANA CIRCULAR.....	40
2.2.6. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE.....	42
2.2.7. NATURALEZA Y PENSAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.....	44
2.2.8. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EL NIÑO.....	47
2.2.9. HABILIDADES MATEMÁTICAS .....	51
2.2.10.DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS.....	57
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	58
2.4. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN .....	64
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	64
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	64
2.5. VARIABLES DE ESTUDIO.....	65
2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE .....	65
2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE .....	65
2.5.3. VARIABLES INTERVINIENTES .....	65
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	65
2.6.1. Definición conceptual.....	65
2.6.2. Definición Operacional.....	66

CAPITULO III: METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	67
3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN .....	67
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	68
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO.....	69
3.4.1. POBLACIÓN .....	69
3.4.2. MUESTRA .....	69
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	69
3.5.1. TÉCNICAS.....	69
3.5.2. INSTRUMENTOS .....	69
3.5.3. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS.....	69
3.6. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	73
3.6.1. PROCESAMIENTO MANUAL.....	73
3.6.2. PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO.....	74
3.6.3. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS.....	74
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. PRESENTACIÓN E INVESTIGACIÓN DE DATOS.....	75
4.2. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS RELACIONADOS A LA ENCUESTA N°01.....	76
4.2.1. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS RELACIONADOS A LA ENCUESTA N° 02. ....	77
4.2.2. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS RELACIONADOS A LA ENCUESTA N° 01 y N° 02 EN FORMA CONJUNTA .....	78
4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	78
4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	81
CONCLUSIONES	
SUGERENCIAS	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA**

Los Materiales Educativos son recursos que utilizan todos los Maestros y en efecto el ser humano, actualmente viene practicando a lo largo de toda su vida y que va más allá de las fronteras del espacio y del tiempo. Es una actividad fundamental en el proceso educativo, para aprovechar al máximo el desarrollo de sus competencias, potencialidades, capacidades y habilidades, tiene que fomentar el desarrollo de las estructuras de comportamiento social de los estudiantes específicamente de los niños y niñas en la etapa infantil.

En el ámbito académico, los Recursos y materiales educativos cumplen con satisfacción ciertas necesidades de tipo psicológico, social y pedagógico y permite desarrollar una gran variedad de destrezas, habilidades y conocimientos que son fundamentales para el comportamiento escolar y personal de los estudiantes.

#### **EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL**

La situación de aprendizaje de las matemáticas tiene ciertas diferencias, en algunos países es mejor y en otras son bajas, esto obedece a la misma situación de política educativa que ejercen en el acto educativo. Algunos países que se encuentran bien posicionados

en evaluaciones de PISA en el área de Matemática, es porque le dan prioridad fundamental a la educación con criterios y modelos educativos de desarrollo de competencias, capacidades habilidades y destrezas. Los que no sobresalen son, por aplicar una política educativa sin criterio, sin dar prioridad a la educación y esto hace a que se ve influenciada por una serie de factores que afectan el aprendizaje de las matemáticas. Uno de los factores que corrobora este resultado se evidencia cuando indicamos que el año 2016 el rendimiento académico en el área de Matemática, en Argentina fue 27,4%, en Brasil fue 26,5%, en Colombia fue 22,9% y en el Perú fue 19,7% (Fuente: Informe “Alumnos de bajo rendimiento: por qué se quedan atrás y cómo se les puede ayudar”).

### **EN EL CONTEXTO NACIONAL**

En nuestro país de acuerdo a los resultados obtenidos por ECE podemos observar que en estos dos últimos años 2015 y 2016 en las evaluaciones realizadas a estudiantes del 2° grado de primaria, se alcanzó el 2015 en inicio 31,0%; en proceso 42,3% Satisfactorio 26,6%; el 2016 en inicio 28,6% ; en proceso 37,3%, satisfactorio 34,1%. Por otra parte, en las evaluaciones realizadas a estudiantes del 4° grado de primaria, se alcanzó en el año 2016 previo al inicio 10,7%; en inicio 22,5%; en proceso 41,6%; satisfactorio 25,2%. Similar caso en las evaluaciones realizadas a estudiantes del 2° grado de secundaria, se alcanzó en el año 2015 previo al inicio 37,6%; en inicio 40,2%; en proceso 12,7%;

satisfactorio 9,5%; el año 2016 previo al inicio 32,3%; en inicio 39,3%; en proceso 16,9%; satisfactorio 11,5%; (Fuente: Resultados de la ECE 2016). Analizando los resultados podemos mencionar que es preocupante los resultados sólo nos queda trabajar y buscar estrategias con el fin de mejorar dichos resultados.

### **EN EL CONTEXTO REGIONAL**

Las tendencias actuales del contexto regional se ve reflejado por los acontecimientos que sucede a nivel internacional y nacional, donde el rendimiento académico en el área Lógico matemática de los estudiantes del nivel primario, es bajo, por un sin número de razones, por un lado es responsabilidad de la política educativa que se implanta, por otro lado es responsabilidad de los padres de familia por su conformismo y poca atención del estado al servicio educativo, el otro factor es el Maestro donde no pone todo de su parte (debe existir cambio de actitud), se limita en el uso de estrategias de enseñanza y formas de uso de materiales técnicas e instrumentos de evaluación. Estos factores han hecho que en las evaluaciones realizadas a nivel región los resultados son preocupantes en el área de matemáticas.

La I.E N° 34139 del Distrito de San Pedro de Pillao, Daniel Alcides Carrión, Pasco, no es ajeno esta problemática respecto a los bajos niveles de logros en el área de matemática, los resultados se evidencian en las evaluaciones realizadas a los alumnos del 2° y 4°

grados de primaria, los resultados nos confirman de que los alumnos alcanzan resultados desfavorables y alarmantes, posiblemente siendo una de las causas que el área de matemáticas, es poca atractiva para los estudiantes, provocando desinterés por el aprendizaje de la matemática y alto índice de alumnos desaprobados. (Fuente: Resultados de evaluaciones de estudiantes, UGEL DAC Yanahuanca).

En nuestros niños de las áreas rurales existe una dificultad en desarrollar las competencias, capacidades, habilidades y destrezas de sumar, restar, multiplicar y dividir números naturales, por ello producto de nuestra experiencia pedagógica encontramos una estrategia de realizar operaciones matemáticas empleando un recurso didáctico TAPTANA para estudiantes del primer al sexto grado de educación primaria este instrumento de cálculo es un material ideal para permitir una introducción lúdica en el mundo de las matemáticas, en efecto producto de nuestra experiencia y con el fin de aportar a la comunidad educativa, presentamos el proyecto de investigación denominado: “APLICACIÓN DE LA TAPTANA EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA I.E N° 34139 “ALFONSO UGARTE” PILLAO-DANIEL ALCIDES CARRIÓN-PASCO 2018”



## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿Qué efectos produce la aplicación de la Taptana en la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes del 2° grado de primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Alcides Carrión, Pasco-2018?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

¿Cómo influye la aplicación de la Taptana en la mejora habilidades numéricas de suma de los estudiantes del 2° grado de primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Carrión, Pasco, 2018”?

¿Cómo influye la aplicación de la Taptana en la mejora de las habilidades numéricas de resta de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Alcides Carrión, Pasco, 2018?

¿Cómo influye la aplicación de la Taptana en la mejora de las habilidades numéricas de multiplicación de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Alcides Carrión, Pasco, 2018

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Demostrar los efectos que produce la aplicación de la Taptana en la mejora de habilidades matemáticas de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Alcides Carrión, Pasco, 2018.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar la influencia que tiene la aplicación de la Taptana en la mejora de habilidades numéricas de suma de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao-Daniel Alcides Carrión, Pasco, 2018.
- Determinar la influencia que tiene la aplicación de la Taptana en la mejora de habilidades numéricas de resta de los estudiantes del 2° grado de Primaria I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Alcides Carrión, Pasco, 2018.
- Determinar la influencia que tiene la aplicación de la Taptana para mejorar de las habilidades numéricas de multiplicación de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Alcides Carrión, Pasco, 2018.

### **1.4. IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de vital importancia porque nos permite aportar como investigadores en educación, en la mejora del proceso didáctico y dialéctico de enseñanza aprendizaje. Es

importante señalar que la actividad práctica en las matemáticas, es fundamental, resulta interesante para determinar las causas de dicha situación y de esa forma ofrecer sugerencias para mejorar de las competencias, capacidades, habilidades, destrezas y actitudes, adquiridos en hechos educativos donde las actividades prácticas permite a los educandos a que desarrollen sus potencialidades personales a través de acciones del contexto, por otro lado la justificación metodológica del trabajo se sustenta básicamente en el aprovechamiento del uso de recursos, materiales didácticos, técnicas y procedimientos de los métodos que se emplean para el desarrollo de los contenidos numéricos, geométricos y estadísticos. Otro factor de singular importancia, lo constituyen las estrategias didácticas que a su vez son utilizadas de manera vivencial y representativa en la obtención de resultados matemáticos.

#### **1.4.2. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación por su naturaleza y trascendencia tendrá un alcance a nivel local, Regional, Nacional e Internacional por ser un tema inédito, importante e interesante que ayudará en mejorar la actividad pedagógica y didáctica y alcanzar las condiciones básicas de calidad de los estudiantes del nivel primario.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Habiendo visitado y revisado las diferentes Bibliotecas y Bibliografías en forma y virtual se ha conseguido los siguientes antecedentes:

##### **A NIVEL INTERNACIONAL**

**“LA APP “TAPTANA DIGITAL” COMO INSTRUMENTO PARA REFORZAR EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS EN LAS/LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO DE EGB DEL INSTITUTO NACIONAL MEJÍA”** Tesis presentado por: DIAZ AGUILAR, María Belén y NIETO PACHECO, Galo Francisco, para optar el grado de Licenciado en Ciencias de la educación Mención Informática de la Universidad Central de Ecuador (2018), llegando a las siguientes conclusiones:

- a) El uso de una aplicación móvil dentro del proceso de aprendizaje permitirá la inserción a la era de la información a su vez servirá como un apoyo importante dentro del aula de clases.
- b) Se mostró una predisposición por parte de docentes y estudiantes para la implementación de las tecnologías de la información y comunicación tanto dentro como fuera del aula de clases como un complemento que sirva de apoyo para lograr una mejor comprensión.
- c) Se puede apreciar que la metodología utilizada por el docente permite al estudiante entender, pero que existen falencias en el desarrollo de la habilidad de rapidez mental en la que le dificulta resolver las operaciones aritméticas básicas.
- d) Se percibió un alto interés en conocer acerca de los saberes ancestrales y el uso de estos dentro del campo educativo, demostrando así un punto importante en el fortalecimiento de la identidad cultural.
- e) El uso de la tecnología educativa como refuerzo académico, propiciará que exista un aprendizaje más holístico, siendo así ésta determinante en la aprehensión del conocimiento por parte de los estudiantes.

**“EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES  
MATEMÁTICAS EN FUNCIÓN DE SU REPERCUSIÓN  
DISCIPLINARIA” Tesis presentado por: ESTRADA CASTILLO,**

**Magda Patricia, para optar el grado de Maestría en la enseñanza de las ciencias con especialidad en Matemáticas en la Universidad Autónoma de Nuevo León (1999), llegando a las siguientes conclusiones:**

- a) La propuesta metodológica está diseñada de acuerdo al sistema modular bajo el que se estructura el nivel medio superior de la Universidad Autónoma de Nuevo León, y va dirigida a desarrollar las habilidades matemáticas necesarias para poder resolver problemas en que se manifieste la relación interdisciplinaria de las matemáticas con otras asignaturas.
- b) La propuesta metodológica que se realiza en esta investigación, brinda la necesidad de incrementar la motivación de los alumnos hacia el estudio de las matemáticas y a interiorizar la relación de las matemáticas con otras disciplinas.
- c) En el trabajo se caracterizan las acciones fundamentales que se estructuran en la habilidad para modelar matemáticamente problemas planteados en un contexto no matemático y se propone una secuencia metodológica que debe facilitar la formación y desarrollo de estas acciones por parte de los alumnos.
- d) Se brinda, además, un ejemplo que permite esclarecer cómo llevar a la práctica esta propuesta.

**“ELABORACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA, DE LOS ALUMNOS DEL TERCER AÑO DE**

**EDUCACIÓN BÁSICA DEL CENTRO EDUCATIVO “29 DE JUNIO”  
DE LA COMUNIDAD SAN PEDRO DE CHIGUAZA, CANTÓN  
HUANBOYA, PERIODO ESCOLAR 2010-2011” Tesis de grado  
presentado por: SHAKAI KANIRAS, Rosa Carolina, para optar el  
Título de Licenciada en Ciencias de la educación Universidad  
Politécnica Salesiana Cuenca Ecuador (2011), llegando a las  
siguientes conclusiones:**

- a) En el plantel educativo no existe material didáctico de matemática, más específicamente en el tercero de básica, lo cual me dificultó realizar investigaciones en la misma institución.
- b) Para recoger las medidas de los materiales me vi obligada trasladarme a las fuentes, concretamente en la Dirección de educación bilingüe, pero no me entregaron informaciones concretas.
- c) Existen materiales de matemática, pero no están socializados sus aplicaciones en las Instituciones educativas y a los docentes.
- d) La construcción de materiales se hizo acorde a las dimensiones y moldes.
- e) Los niños y los docentes tienen dificultades del uso y manejo de materiales, del poco material que existe en la Escuela.

**A NIVEL NACIONAL**

Habiendo visitado y revisado las diversas bibliotecas en forma presencial y virtual de las universidades nacionales hasta el momento se pudo obtener los siguientes antecedentes:

**“LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE GEORGE POLYA Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ MARÍA ARGUEDAS DISTRITO DE CARABAYLLO” Tesis presentado por: COLLAHUA RUPAYLLA, Vivian, para optar el grado Académico de Magister en Ciencias de la Educación con mención en Educación Matemática (2012), llegando a las siguientes conclusiones:**

- a) La aplicación del Método de George Polya en las sesiones de enseñanza aprendizaje del módulo Auto instructivo influyó significativamente en el desarrollo de Capacidades de aprendizaje de los Estudiantes de Educación Secundaria en el Área de Matemática de la I.E. José María Arguedas, Distrito de Carabayllo. Tal como se demuestra a través de la prueba de hipótesis aplicada al Grupo Experimental y Grupo Control que indica un coeficiente  $t_{obtenido} = -15.464$  con  $gl = 58$  que es mayor al  $t_{critico} = \pm 2.002$  con  $gl = 58$ . El promedio de las notas obtenidas por los estudiantes del Grupo experimental es de 17.282 que representa el 86,41% de la máxima calificación vigesimal que corresponde a un estado de calidad promedio bueno.



- b)** La aplicación del Método de George Polya en las sesiones de enseñanza aprendizaje del módulo Auto Instructivo influyó significativamente en el desarrollo de capacidades de Comunicación Matemática en los estudiantes del 3<sup>er</sup> grado de Educación Secundaria en el área de Matemática, de la I.E. José María Arguedas, Distrito de Carabaylo, 2011. Tal como se demuestra a través de la prueba de hipótesis aplicada al Grupo Experimental y Grupo Control que indica un coeficiente  $t_{obtenido} = 12.867$  con  $gl = 58$  que es mayor al  $t_{critico} = \pm 2.002$  con  $gl = 58$ . El promedio de las notas obtenidos por los estudiantes del Grupo Experimental es de 17.4 que representa el 87% de la máxima calificación vigesimal que corresponde a un estado de calidad promedio bueno.
- c)** La aplicación del Método de George Polya en las sesiones de enseñanza aprendizaje del módulo Auto Instructivo influyó significativamente en el desarrollo de capacidad de Resolución de Problemas en los estudiantes del 3<sup>er</sup> grado de Educación Secundaria en el Área de Matemática, de la I.E. José María Arguedas, Distrito de Carabaylo, 2011. Tal como se demuestra a través de la prueba de hipótesis aplicada al Grupo Experimental y Grupo Control que indica un coeficiente  $t_{obtenido} = -10.142$  con  $gl = 58$  que es mayor al  $t_{critico} = \pm 2.002$  con  $gl = 58$ . El promedio de las notas obtenidos por los estudiantes del Grupo Experimental es de 17.084 que representa el 85.42% de la máxima calificación vigesimal que corresponde a un estado de calidad promedio bueno.

d) La aplicación del Método de George Polya en las sesiones de enseñanza aprendizaje del módulo Auto Instructivo influyó significativamente en el desarrollo de la capacidad de Resolución de Problemas en los estudiantes del 3<sup>er</sup> grado de Educación Secundaria en el Área de Matemática de la I.E. José María Arguedas, Distrito de Carabaylo, 2011. Tal como se demuestra a través de la prueba de hipótesis aplicada al Grupo Experimental y Grupo Control que indica un Coeficiente  $t_{obtenido} = -9.522$  con  $gl = 58$  que es mayor al  $t_{crítico} = \pm 2.002$  con  $gl = 58$ . El promedio de las notas obtenidos por los estudiantes del Grupo Experimental es de 17.33 que representa el 86.67% de la máxima calificación vigesimal que corresponde a un estado de calidad promedio bueno.

**“ACTITUDES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. 7075 JUAN PABLO II DEL DISTRITO DE CHORRILLOS UGEL 07” Tesis presentado por: MORALES APAZA Alfonso, para optar el grado Académico de Magister en Ciencias de la Educación con mención en Educación Matemática (2012), llegando a las siguientes conclusiones:**

a) Existe una correlación directa y significativa fuerte entre las actitudes en la Resolución de Problemas y el aprendizaje de la Matemática en los alumnos del Tercer grado de Educación

Secundaria de la I.E. 7075 Juan Pablo II del Distrito de Chorrillos UGEL 07.

- b) Existe una relación positiva fuerte entre la comprensión de un problema con el aprendizaje de la Matemática en los alumnos del Tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. 7075 Juan Pablo II del Distrito de Chorrillos UGEL 07.
- c) Existe una relación positiva fuerte entre la concepción de un plan para resolver un problema con el aprendizaje de la Matemática de los alumnos del Tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. 7075 Juan Pablo II del Distrito de Chorrillos UGEL 07. Comprobándose así la segunda hipótesis.
- d) Existe una relación positiva fuerte entre la ejecución de un plan para resolver un problema con el aprendizaje de la Matemática de los alumnos del Tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. 7075 Juan Pablo II del Distrito de Chorrillos UGEL 07. Comprobándose así la tercera hipótesis.
- e) Se concluye que existe una relación positiva fuerte entre la verificación de la solución obtenida al resolver un problema con el aprendizaje en la Matemática en los alumnos del Tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. 7075 Juan Pablo II del Distrito de Chorrillos UGEL 07. Comprobándose así la cuarta y última hipótesis específica.

**“INFLUENCIA DE APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA**

**PARA OPTIMIZAR EL RENDIMIENTO ESCOLAR EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N° 1209 MARISCAL TORIBIO DE USURIAGA DEL DISTRITO DE ATE VITARTE” Tesis presentado por: Mg. Edith Inés AVELLANEDA CRUZ, para optar el grado Académico de Doctor en Ciencias de la Educación con mención en Educación Matemática (2011), llegando a las siguientes conclusiones:**

- a) Según el estudio de Pre Test aplicado al grupo experimental, se observa un logro esperado en juegos de descubrimiento: 16,8 en los estudiantes y 17,1 en los estudiantes en la Post Test observándose que tiene un buen rendimiento escolar durante la aplicación del programa de desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático que está establecida la enseñanza de las operaciones lógico matemática como son operaciones básicas, series numéricas, codificación, decodificación, etc. Como una vía mediante la cual el niño conformará su estructura intelectual.
- b) Los estudios sobre el desarrollo cognoscitivo han demostrado que el niño adquiere los procesos en el estudio de Pre Test aplicado al grupo experimental se observa una media del puntaje obtenidos en los juegos de estrategia con 16,9 en los estudiantes y 17,1 de las estudiantes Post Test observándose que tiene una media de alto rendimiento escolar en la aplicación del programa de desarrollo del Pensamiento Lógico Matemática construyendo su conocimiento a

través del uso de símbolos para establecer relaciones entre las operaciones básicas al crear sus operaciones de interacción con su medio, con los niños y adultos que le rodean.

- c)** Las estrategias y juegos aplicados en el estudio aplicado al Pre Test al Grupo Experimental se observa una media del puntaje obtenido en los juegos operatorios es de 17,5 y 18,1 en el Post Test, observándose que tiene un alto rendimiento escolar en la aplicación del programa de juegos didácticos para el desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático. Se aplica un enfoque constructivista, inspirados en teorías Piagetianas en donde el aprendizaje es un proceso activo que parte del niño al construir su conocimiento sobre la base de la experiencia y de la información que recibe.
- d)** En el aula se observó que los niños y niñas tienen mucha facilidad para aprender durante los juegos didácticos del uso de geoplanos, dominós, al realizar diversos contenidos para el desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático se evidenció que los niños presentan dificultad cuando la serie se realiza con más de tres objetos, coincidiendo esto con lo planteado por los autores investigadores.
- e)** El estudio se basa en las investigaciones descriptiva de campo la cual permitió dar respuesta al propósito y objetivos formales al analizar con los niños de Educación Primaria se apropia de las operaciones del Pensamiento Lógico Matemático denominadas en

la estructura curricular, así como la selección de capacidades considerados en el programa.

f) En el estudio se evidenció la labor pedagógica que realiza el Docente en el aula del tercer grado para propiciar el desarrollo de las operaciones del Pensamiento Lógico Matemático de clasificación, seriación, noción de número, representación, noción de espacio y de tiempo. Estas actividades las promueve el Docente a través de acciones en el niño como recortar, pegar, rasgar, dibujar, de manera libre o con diseños pre elaborados por el Docente.

g) Se pudo confirmar a través de la investigación realizada, que los tres aspectos en el estudio entre el Pre Test y el Post Test aplicado al grupo experimental se observa una diferencia de medias de puntaje, obtenidos en juego de descubrimiento su diferencia es de 1,85 en los juegos de estrategia es de 0,5 y 18,1 observándose que tiene un medio alto rendimiento en la aplicación del programa de desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático están presentes en el aula del tercer grado a través de actividades verbales, concretas y abstractas, y que además el Docente promueve la participación activa del niño.

**“LAS MONEDAS Y BILLETES DEL PERÚ COMO MATERIAL DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE LA ADICIÓN DE NÚMEROS DECIMALES EN LOS ALUMNOD DEL 3° GRADO DE LA I.E.I JORGE BASADRE SANTA MARÍA DEL VALLE**

**HUÁNUCO” Tesis presentado por: EXALTACIÓN PAREDES, ROSIO (2013), Tesis para optar el Título de Licenciada en Educación Básica: Inicial Primaria, llegando a las siguientes conclusiones:**

- a) Se ha demostrado que el uso de las monedas y billetes del Perú mejora el aprendizaje de la adición de números decimales en los alumnos del tercer grado de la IEI Jorge Basadre Santa María del Valle.
- b) Se ha medido el aprendizaje de la adición de números decimales con el material didáctico monedas y billetes del Perú en los alumnos del tercer grado de educación primaria de la IEI Jorge Basadre Santa María del Valle Huánuco 2013 obteniendo como resultado un 81% de alumnos que lograron mejorar la adición con números decimales.
- c) Se diseñó las secuencias metodológicas de la adición usando como material didáctico las monedas y billetes del Perú en los alumnos del grupo experimental para mejorar la adición de números decimales, expresada en la capacidad de desarrollar la adición mediante un valor monetario.

#### **A NIVEL LOCAL**

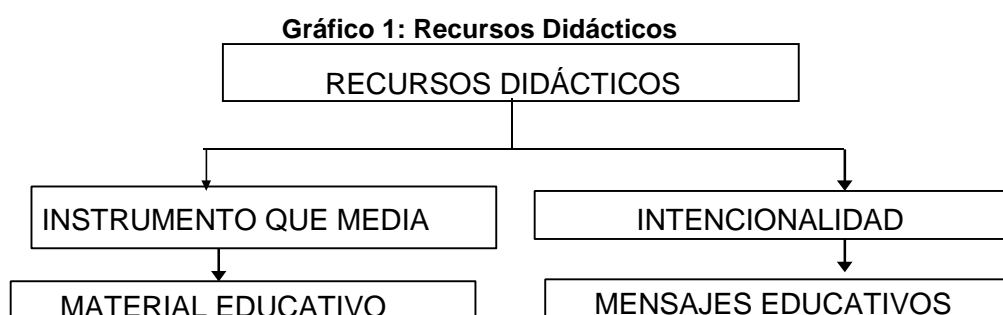
No se ha encontrado hasta el momento antecedente alguno que tiene estrecha relación con nuestro trabajo de investigación.

## 2.2. BASES TEÓRICO – CIENTÍFICAS

### 2.2.1. MATERIALES EDUCATIVOS

En nuestra interacción didáctica, a fin de concretar un mensaje educativo, nos servimos de un conjunto de materiales educativos, instrumentos físicos concretos, que portan mensajes educativos a través de uno o más canales o medios de comunicación educativa. Los Materiales educativos es un conjunto de instrumentos que nos pueden servir como recursos didácticos en nuestra tarea de mediación educativa. La carga, contenido o mensaje educativo que contenga esos materiales será definida por la intencionalidad educativa que tenga prevista como Maestro. <sup>(1)</sup>

**(Cristóbal Suarez Guerrero – Rosa Arizaga Arizola. Recursos didácticos. Texto autoinstructivo UNMSM. 1999 Pg.90)**



**Fuente: Cristóbal Suarez Guerrero y Rosa Arizaga Arizola.**

### 2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS

No existe una clasificación definitiva de los medios, existe mucha heterogeneidad al respecto que es bueno exponer antes de asumir una. En realidad, la diversidad de clasificación se produce porque se asumen diversos criterios para clasificarlos. Trataremos de proponer algunos de ellos:



**SEGÚN EL CANAL DE PERCEPCIÓN:** Según esta clasificación basada en el canal o medio de percepción se puede señalar tres clases de medios:

- **Los medios Visuales:** (Material impreso, computadoras, diapositivas, transparencias, franelógrafos, carteles, murales y rotafolios, pizarra).
- **Los Medios Auditivos:** (Palabra hablada, radio, cintas grabadas, discos, teléfono).
- **Los Medios Audiovisuales:** (Televisión, cine video, multimedios, video conferencia). <sup>(2)</sup>(**Guadalupe Méndez Zamalloa. Medios Didácticos, en “Didáctica universitaria”. Univ. De Lima, 2da. Edic. Pg. 135).**

**SEGÚN SU GENERACIÓN:** Según su generación está clasificada:

- **De primera generación:** (Anteriores al empleo de la máquina en las comunicaciones, se caracteriza por no necesitar diapositivas mecánicas ni electrónicas).
- **De segunda generación:** (A mediados del siglo XV se introduce la máquina en el proceso de comunicación a fin de reproducir los manuscritos y los dibujos).
- **De tercera generación:** (Desde el siglo XIX se utiliza ampliamente diversas máquinas en el proceso de comunicación que permiten “aumentar el alcance de la vista y el oído).
- **De cuarta generación:** (En la segunda mitad del siglo XX se establece interacción de enseñanza y aprendizaje entre el hombre y

la máquina, enseñanza programada). <sup>(3)</sup> **(Wilbur Schramm. Citado por Rosa Saco Noriega. Materiales educativos en Didáctica Universitaria. Univ. De Lima 2da. Edic. Pg.149).**

**SEGÚN LA FINALIDAD QUE CUMPLEN:** Está clasificada en:

- **De iniciación o aprestamiento:** (Proporcional a los estudiantes los primeros elementos de una línea de acción educativa. Así tenemos los cuadernos de aprestamiento, manuales pre universitarios).
- **De información Básica:** (Desarrolla sistemáticamente los contenidos de una línea de acción educativa o de una asignatura. Así tenemos los textos de Lenguaje, las fichas de Matemática).
- **De complementación:** (Amplían y enriquecen algunos aspectos que no son suficientemente desarrollados en los materiales de formación básica. Así tenemos un folleto, una serie audiovisual sobre numeración, un texto de lectura). <sup>(4)</sup>**(Rita Loayza Gallegos. Material Educativo. Lima INIDE, 1988. Pg. 65).**

**SEGÚN EL GRADO DE CONCRECIÓN:** Se clasifica en:

- **Experiencias directas con la realidad:** Excursiones escolares, viajes escolares, objetivos ejemplares y modelos, auxiliares de la actividad, auxiliares visuales, auxiliares auditivos, auxiliares audiovisuales, símbolos de representación plana). <sup>(5)</sup>**( II Conferencia de la UNESCO).**

**POR DIFERENCIA DE CRITERIOS:** Se clasifica en:

- **Material Permanente de trabajo:** (Pizarra, tiza, borrador, cuaderno, reglas, compás, franelógrafos, proyectores, etc.)

- **Material Informativo:** (Mapas, libros, diccionarios, enciclopedias, revistas, periódicos, discos, filmes).
- **Material Ilustrativo Visual o audiovisual:** (Esquemas, cuadros sinópticos, dibujos, carteles, grabados, retratos, cuadros cronológicos, discos, grabadores, proyectores).
- **Material Experimental:** (Aparatos y materiales variados que se presten para la realización de experimentos en general). <sup>(6)</sup>( **Rita Loayza Gallegos. Material Educativo. Lima INIDE, 1988. Pg. 63**).

EXISTEN OTRAS CLASIFICACIONES COMO:

- **Por el destinatario:** (Materiales para los alumnos, materiales para los profesores).
- **Por Criterio de duración:** (Materiales de consumo: lápices, cuaderno, tiza, etc.; Materiales permanentes: pizarra, franelógrafo, mapas, aparatos diversos etc.)
- **Por la modalidad del aprendizaje:** (Materiales de educación a distancia: Televisión, radio, vídeo, textos autoinstructivos, computadoras, teléfono etc., Materiales de educación presencial: retroproyector, diapositivas, carteles, pizarra, tiza, fichas, etc.)

### **ELABORACIÓN DE MATERIAL EDUCATIVO**

Seguro que todos los Maestros en nuestra actividad pedagógica hemos elaborado materiales educativos para una necesidad concreta. Pero también algunos no lo hemos elaborado, sino hemos utilizado ya confeccionado. Por ello diseñar un material

educativo es una tarea harto, laboriosa y que generalmente compete a un grupo de Maestros y especialistas, que deciden confeccionarlos con características definidas para fines definidos. Pero esta tarea implica seguir un cierto orden, que no necesariamente podría ser complicado, ni costoso pero que sí merecen un esquema básico de pautas a seguir, a fin de asegurar hasta donde es necesario, el logro de los aprendizajes.

Pero, siempre que sea posible, el material educativo también puede ser elaborado por los estudiantes en cooperación con sus Maestros y los Padres de Familia. No hay punto de comparación entre el valor didáctico del material ya elaborado y del material hecho por los propios alumnos. *En este sentido, cuando un alumno confecciona un material educativo se convierte no sólo en un objeto de aprendizaje, sino que además ofrece la oportunidad de aprender haciendo.*

Pero independientemente o no de los sujetos que confeccionen un material educativo, su producción está comprometida con un conjunto de etapas incluidas en un diseño que puede ayudar a crear sus materiales. Es por esos que a los materiales elaborados con un fin explícito también se les puede llamar, materiales educativos estructurados, ya que merecieron una concepción para su elaboración.

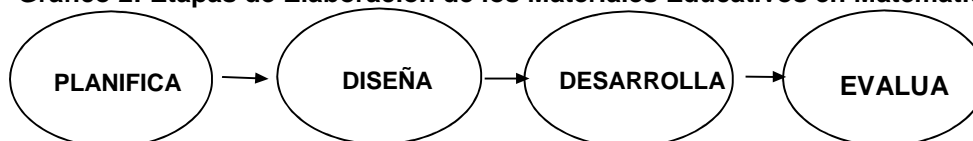
## **ETAPAS PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS EN MATEMÁTICA**

## LOS RECURSOS DIDÁCTICOS EN MATEMÁTICAS

La recomendación metodológica en el área de matemática en el documento, Reforma curricular vigente de nuestro país, consta que para el desarrollo de destrezas y el inter aprendizaje de contenidos se realizará basándose en cuatro fases: Concreta, gráfica, simbólica y complementaria.

En la fase concreta, el estudiante manipula y experimenta el material objetivo para relacionar, comparar, medir, calcular, clasificar, discriminar y generalizar. El inter aprendizaje de matemática será participativo si se trata con material concreto y con otros recursos didácticos estructurados. Los materiales diseñados exclusivamente para el aprendizaje de la matemática, se llaman estructurados, al utilizar estos materiales debemos tener en cuenta: la metodología, las capacidades a desarrollar, ejes transversales, contenidos programáticos y el grupo clase con que se va a trabajar para facilitar el aprendizaje.

**Gráfico 2: Etapas de Elaboración de los Materiales Educativos en Matemáticas**



**Fuente: Elaboración de las investigadoras**

### 2.2.3.LA TAPTANA

La Taptana, también llamada ordenador de números, es un invento de los antiguos pueblos del Ecuador y su descubrimiento ha permitido que el mundo reconozca el avance matemático de nuestros pueblos ancestrales. Esta taptana numérica tiene su origen

en los antiguos Incas pero está actualizada según las modificaciones realizadas por Mauricio y Rebeca Wild en su escuela libre Pestalozzi. Su descubrimiento ha permitido que el mundo reconozca el avance matemático de nuestros pueblos ancestrales.

Se conocen algunos tipos de taptana, en este caso, vamos trabajar con la taptana numérica circular, la cual se utiliza principalmente para la representación y operaciones de cantidades numéricas N. (Suma, Resta, Multiplicación, División).

Este instrumento de cálculo es un material ideal para permitir una introducción lúdica en el mundo de las matemáticas. Con él, su hijo podrá sumar, restar, dividir y multiplicar, pero dependiendo de sus intereses irá descubriendo todas sus posibilidades.

En la antigüedad la taptana estaba hecha a mano con maderas cultivadas y recicladas en Europa y tiene un acabado natural de aceite de oliva extra virgen.

El uso de la taptana permite:

- ✓ Comprender el sistema de numeración decimal posicional.
- ✓ La construcción de las nociones de cantidad.
- ✓ Ejecutar procesos de secuenciación.
- ✓ Realizar la conceptualización de las cuatro operaciones básicas aritméticas.

La Taptana Cañari, fue utilizada como instrumento científico de cálculo hace más de 2 500 años. Los indicios muestran que la Taptana Cañari era hecha generalmente de piedra conformado por cuatro

columnas que tiene nueve agujeros cada uno que representa los números del uno al nueve. La designación de las cantidades que se colocan en la Taptana, está ordenada de derecha a izquierda que, representando las unidades, decenas, centenas y unidades de mil, éste instrumento tiene a su vez un agujero más grande en la parte superior el cual representa el número cero.

“Los Cañaris no llegaron a la creación de sistemas de escritura ideográfica o pictográfica, pero sí conocían medios para memorizar fechas, acontecimientos, mitos y, por su puesto, cantidades. No lo hacían con nudos y cuerdas como los quipus, sino con unas láminas de piedra con rayas o pequeñas oquedades, llamadas taptanas, ábacos o contadores” Explica <sup>(7)</sup>(Cordero, 2007 en su libro “**Tiempos indígenas o los sigsales**).

La Taptana Nikichic, consiste en una tabla de madera rectangular redondeada en él un extremo, contiene cuatro columnas de 9 hoyos cada una, de derecha a izquierda, la primera columna representa a las unidades, la segunda a las decenas, la tercera a las centenas y la cuarta a las unidades de mil, tiene un hoyo grande en la parte superior central, se opera con semillas de diferentes tamaños o con mullos de colores

#### **2.2.4. CONSTRUCCIÓN**

##### **¿CÓMO CONSTRUIR UNA TAPTANA?**

Se construye utilizando materiales de acuerdo a la realidad (de nuestra zona) así como: el Triplay, madera, pergamino, cartón, etc.

**Fotografía 1: Uso de la Taptana**



**Fuente:**

Las fichas de las Unidades, Decenas, Centenas, Unidades de Millar, Decenas de Millar, etc. Se elabora utilizando chapillas, piedras, cartulina, cartón, semillas, arcillas y otros materiales del lugar. También para otorgarle un valor científico y tecnológico se puede utilizar otros materiales como: metales, corrientes, circuitos lógicos y eléctricos entre otros.

#### **2.2.5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA REALIZAR OPERACIONES Y PROBLEMAS UTILIZANDO LA TAPTANA CIRCULAR**

En nuestros niños de las áreas rurales y urbanas existe una dificultad en desarrollar habilidades de sumar, restar, multiplicar y dividir números naturales. En nuestra experiencia pedagógica encontramos una estrategia de operar y resolver problemas empleando la Taptana circular para estudiantes del 1° al 6° grado dependiendo y teniendo en cuenta su grado de dificultad.

#### **CONOZCAMOS LOS PROCEDIMIENTOS:**

1° La suma se realiza con movimientos hacia la derecha (en sentido horario).

#### **SUMA SIN LLEVAR:**



Modelo:

$$432 + 434$$

De acuerdo al primer sumando 432, la ficha U se ubica en el casillero 2, la ficha D en el casillero 3 y la ficha C en el casillero 4. Luego con el segundo sumando 434, la ficha U corre (se avanza) 4 espacios, la ficha D corre (se avanza) 3 espacios y la ficha C corre (se avanza) 4 espacios. El resultado de la operación será la posición final de las tres fichas (486).

C	D	U	
4	3	2	+
4	3	4	
<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	

### SUMA LLEVANDO

Modelo:

$$489 + 297$$

Al igual que la suma anterior, las fichas U, D y C se ubican en los casilleros de acuerdo al valor posicional del primer sumando (489), luego para ubicar el segundo sumando (297) corremos (avanzamos) según su valor posicional, con la diferencia de que cada vez que pasa por el cero una ficha, avanzamos un casillero la ficha inmediata superior. Siendo la suma total (786).

C	D	U	
4	8	9	+
2	9	7	
<b>7</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	

2° La resta se realiza con movimientos hacia la izquierda (en sentido anti horario). La resta es una operación que se hace en forma inversa a la suma.

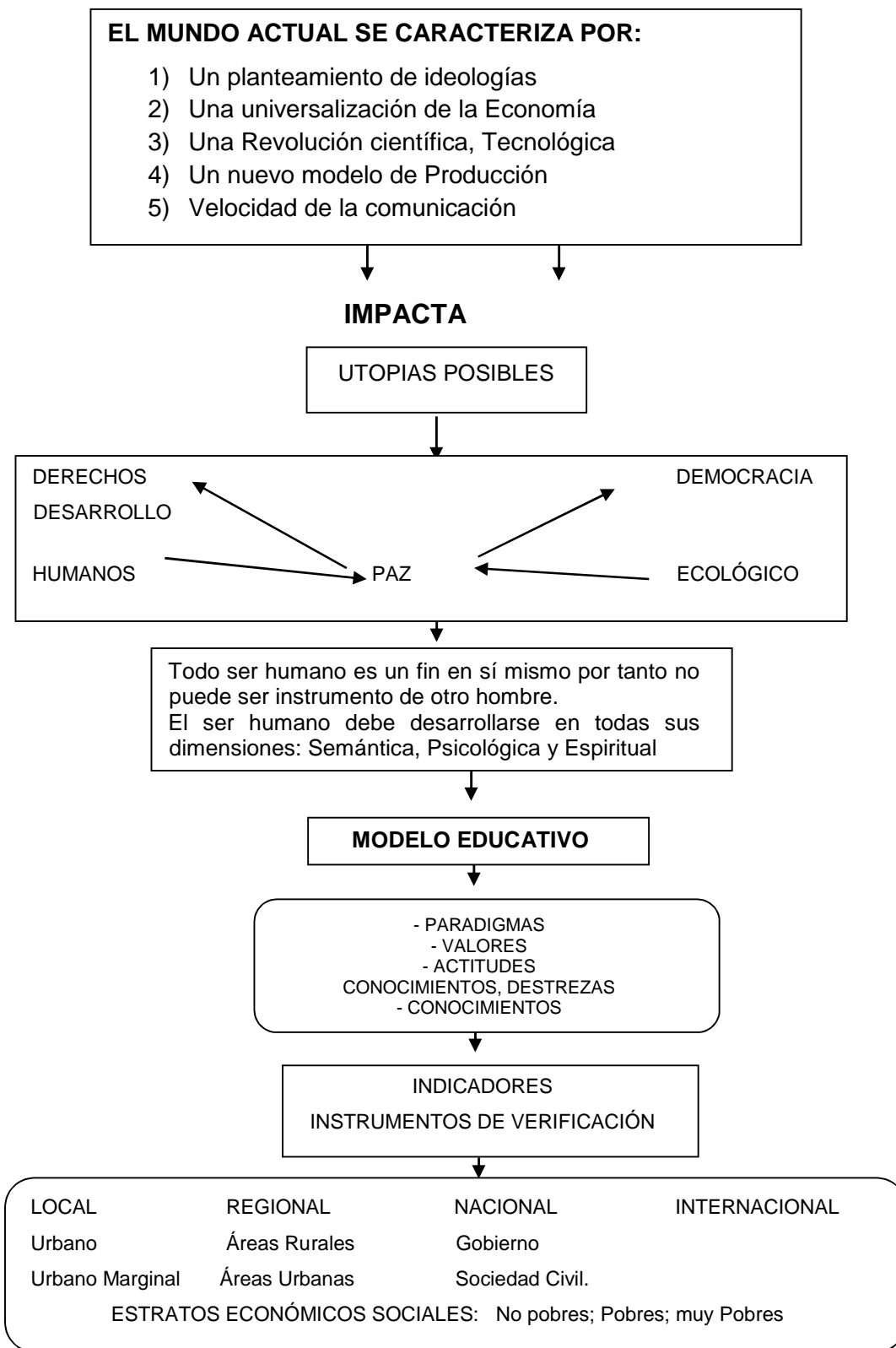
3° Para la multiplicación y División se utiliza otro material didáctico le proponemos descubrir la estrategia didáctica y metodológica. (Investigación). <sup>(8)</sup> **(UGEL DANIEL ALCIDES CARRIÓN. Experiencias Pedagógicas en el Aula. Construyendo una educación de calidad 1ra. Edición 2003. Pg.84 – 85).**

#### **2.2.6. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE.**

##### **APRENDIZAJE**

Se define al aprendizaje como el resultado de un proceso sistemático y organizado que tiene como propósito fundamental la reestructuración cualitativa de los esquemas, ideas, percepciones o conceptos de las personas. Los esquemas son unidades de información de carácter general que representan las características comunes de los objetos, hechos y procedimientos, así como de sus interrelaciones. <sup>(9)</sup> **(Aguilar, 1988).** *Ausubel en particular concibe el aprendizaje como un proceso dinámico, activo e interno; un cambio que ocurre con mayor medida cuando lo adquirido previamente apoya lo que se está aprendiendo, a la vez que se reorganizan otros contenidos similares almacenados en la memoria. Ausubel distingue varios tipos de aprendizaje: el significativo se da cuando se puede relacionar de manera lógica.*

**Gráfico 3 NUEVAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE SITUACIÓN ACTUAL**



Fuente: **Elaboración de las investigadoras**

### **2.2.7. NATURALEZA Y PENSAMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

El objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales cuatro reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana. Esto es importante en el caso de los niños con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (DAM). El fracaso escolar en esta disciplina está muy extendido, más allá de lo que podrían representar las dificultades matemáticas específicas conocidas como DISCALCULIA.

Para comprender la naturaleza de las dificultades es necesario conocer cuáles son los conceptos y habilidades matemáticas básicas, cómo se adquieren y qué procesos cognitivos subyacen a la ejecución matemática.

Tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas elementales abarca básicamente las habilidades de numeración, el cálculo aritmético y la resolución de problemas. También se consideran importantes la estimación, la adquisición de la medida y de algunas nociones geométricas.

## **LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS**

A lo largo de la historia de la psicología, el estudio de las matemáticas se ha realizado desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, subsidiarias de la concepción del aprendizaje en la que se apoyan. Ya en el periodo inicial de la psicología científica se produjo un enfrenamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las habilidades matemáticas elementales basado en la práctica y el ejercicio y los que defendían que era necesario aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, por tanto se debía centrar principalmente en la significación u en la comprensión de los conceptos.

**Teoría del aprendizaje de Thorndike.** Es una teoría de tipo asociacionista, y su ley del efecto, fueron muy influyentes en el diseño del currículo de las matemáticas elementales en la primera mitad de este siglo. Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una acumulación de partes aisladas, que implicaba una masiva utilización de la práctica y del refuerzo en tareas memorísticas, sin que se viera necesario conocer los principios subyacentes a esta práctica ni proporcionar una explicación general sobre la estructura de los conocimientos a aprender.

A estas teorías se opuso **Browell**, que defendía la necesidad de un aprendizaje significativo de las matemáticas cuyo principal objetivo debía ser el cultivo de la comprensión y no los procedimientos mecánicos del cálculo.

Por otro lado, **PIAGET**, reaccionó también contra los postulados asociacionistas, y estudió las operaciones lógicas que subyacen a muchas de las actividades matemáticas básicas a las que consideró prerrequisitos para la comprensión del número y de la medida. Aunque a Piaget no le preocupaban los problemas de aprendizaje de las matemáticas, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza de las matemáticas elementales y constituyen un legado que se ha incorporado al mundo educativo de manera consustancial. Sin embargo, su afirmación de que las operaciones lógicas son un prerrequisito para construir los conceptos numéricos y aritméticos ha sido contestada desde planteamientos más recientes que defienden un modelo de integración de habilidades, donde son importantes tanto el desarrollo de los aspectos numéricos como los lógicos.

**Otros autores como: BRUNER GAGNÉ Y VYGOTSKY**, también se preocuparon por el aprendizaje de las matemáticas y por desentrañar que es lo que hacen realmente los niños cuando llevan a cabo una actividad matemática, abandonando el estrecho marco de la conducta observable para considerar cognitivos internos.

En definitiva y como resumen, lo que interesa no es el resultado final de la conducta sino los mecanismos cognitivos que utiliza la persona para llevar a cabo esa conducta y el análisis de los posibles errores en la ejecución de una tarea.

### **2.2.8. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EL NIÑO.**

Los conceptos básicos matemáticos están insertos en el pensamiento lógico matemático del niño, ya que son aprendizajes basadas en edades tempranas particularmente en los niños de cuatro años. Por lo tanto debemos considerar cinco ejes en todo aprendizaje del niño, especialmente en su pensamiento lógico matemático <sup>(10)</sup> **Según Whariki, citado por Alcina (2009)**, los ejes fundamentales son:

- a) Bienestar: los niños de 0 a 6 años deben tener la experiencia de un entorno en el que se promueve la salud, se alimenta su bienestar emocional y se vela por su seguridad y protección. Pertenencia: los niños y sus familias deben tener la experiencia de un entorno en el que la conexión con la familia y el mundo se afirme y amplíe; deben de sentirse cómodos con las rutinas, costumbres y hechos habituales, como miembros de una comunidad en la que se conocen las conductas aceptables y los límites.

- b)** Contribución: el entorno del niño debe ofrecer las mismas oportunidades de aprendizaje, independientemente de género, habilidad, procedencia étnica y experiencia previa; debe afirmarlos como individuos y debe animarlos a aprender con y a través de los demás.
- c)** Comunicación: la interacción con el entorno debe fomentar tanto el desarrollo de habilidades comunicativas verbales y no verbales con unos propósitos concretos como la vivencia de experiencias y símbolos de la propia cultura y de otras culturas, y el descubrimiento y desarrollo de diferentes formas de ser creativo y expresivo.
- d)** Exploración: la interacción con el contexto debe fomentar tanto la confianza en el control del propio cuerpo, como la adquisición de estrategias de pensamiento y razonamiento para la exploración activa del entorno, finalmente a servir para dar sentido a los mundos natural, social, físico y material.

En virtud a lo anteriormente mencionado, podemos deslindar entonces la importancia de estos ejes en la educación matemática en las primeras edades, ya que, al encontrarse en edades sensoriales el niño tienen necesidades básicas como las mencionadas anteriormente que deben de ir de la mano con el aprendizaje, para que el niño se sienta bien, seguro, en confianza en el contexto y logre adquirir el conocimiento. En



definitiva la importancia del auto concepto y autoestima positiva, la participación activa, interacción, estrategias de pensamiento son la base para que el niño empiece adquirir el pensamiento lógico matemático. Es así que la educación matemática y desarrollo del pensamiento lógico matemático requiere de una muy buena educación sensorial y una buena psicomotricidad con el objetivo de preparar a los niños para una óptima adquisición del pensamiento lógico matemático y solidificar bases para aprendizajes posteriores más complejos.

Por ello podemos señalar que en la Educación matemática infantil, no se trata de ofrecer un sinnúmero de contenidos en los que el niño simplemente recepcione de manera pasiva, sino se trata de despertar la curiosidad, el deseo de aprender y descubrir el mundo que lo rodea, las relaciones, aspectos cuantitativos de la realidad, tener conocimiento de conceptos básicos matemáticos como por ejemplo conocimiento del espacio en la posición, forma y cambios de posición y forma, conocimiento de cantidades, de saber interpretar y organizar el entorno en relación al sujeto y los objetos e ir construyendo el conocimiento haciéndolo suyo para luego adquirir aprendizajes matemático aún más complejos.

Es por tanto, que el pensamiento del niño se va construyendo a través de la experiencia madurando poco a poco sus conocimientos, desarrollando sus procesos mentales, como pueden ser la capacidad de abstraer, de agrupar, de ordenar, de asociar, de jerarquizar.

En este sentido es relevante mencionar la teoría de Piaget sobre la génesis del pensamiento infantil respecto a la Adaptación en donde existe un contraste del niño con su medio ambiente, es decir la interacción del organismo en su dimensión física, intelectual, social y emocional, con la realidad, dando paso a una asimilación de la realidad , en donde el niño buscará soluciones a sus posibles problemas asimilando la situación de acuerdo a sus estructuras lógicas y a sus esquemas previos de conocimiento, , llegando finalmente a la fase se acomodación de sus estructuras a la realidad. La experiencia física real es base clave para la estructuración de pensamiento sobre todo en edades tempranas.

*“Si se le permite al niño que interactúe con la realidad sujeto – cuerpo – objetos, e intente resolver problemas de su vida cotidiana, nos encontraremos primero que el niño va a contribuir a la selección de todo aquello que le interese y que le sea significativo potencializando su capacidad de decisión y observación de la realidad”.* <sup>(11)</sup> **(Cascallana, 1998, pag.23).**

Por lo anteriormente expuesto, podemos señalar que la iniciación al pensamiento lógico del niño estará muy relacionado a las situaciones de experiencia en la que el niño se halle inmerso y como el niño a través de estas situaciones va descubriendo conceptos básicos de manera espontánea que contribuirán al aprendizaje de las matemáticas en el futuro.

### **2.2.9. HABILIDADES MATEMÁTICAS**

Una habilidad matemática es aquella donde el estudiante es capaz de comprender conceptos, proponer y efectuar algoritmos y desarrollar aplicaciones a través de la resolución de ejercicios y problemas. En la habilidad matemática interviene la capacidad del alumno para comprender realizar generalizaciones y abstracciones.

El estudio de la habilidad como forma de asimilación de la actividad, sobre la base también de un enfoque procesal y estructural, permite ver al alumno como sujeto activo de su aprendizaje y, por tanto, en la formación y desarrollo de los modos de actuación y métodos necesarios.

Las habilidades matemáticas, son reconocidas por muchos autores (H. Hernández, H. González) como aquellas que se forman durante la ejecución de las acciones y operaciones que tienen un carácter esencialmente matemático. a partir del análisis realizado acerca del concepto de habilidad, del papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática y lo que caracteriza la actividad matemática del alumno consideramos la habilidad matemática como la construcción y dominio, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, emplear estrategias de trabajo, realizar razonamientos, emitir juicios y resolver problemas matemáticos.

Las habilidades matemáticas expresan, por tanto, no sólo la preparación del alumno para aplicar sistemas de acciones (ya elaborados) inherentes a una determinada actividad matemática, ellas comprenden la posibilidad y necesidad de buscar y explicar ese sistema de acciones y sus resultados, de describir un esquema o programa de actuación antes y durante la búsqueda y la realización de vías de solución de problemas en una diversidad de contextos; poder intuir, percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático en el lenguaje apropiado, es decir, comprende el proceso de construcción y el resultado del dominio de la actividad matemática.

Este concepto indica, que no es suficiente pensar en la preparación del alumno para multiplicar fracciones, demostrar un teorema o resolver una ecuación, también atiende a sus posibilidades para explicar el modo de actuar, proyectar el método o procedimiento a emplear, estimar las características del resultado que le permita comparar el objetivo con lo logrado y poder escribirlo en el lenguaje apropiado, en las diferentes formas de representación.

Un índice, que se destaca, es que la habilidad se ha formado cuando el sujeto es capaz de integrarla con otras en la determinación de vías de solución, cuando deja de ser un eslabón aislado para ubicarla en un contexto, cuando tiene significación y el estímulo, interés o gusto por la actividad que puede realizar, ya que, de lo contrario, sólo alcanza potencialidades muy limitadas que no permiten enfrentar una diversidad de situaciones dentro o fuera de la asignatura.

Las habilidades matemáticas, son reconocidas por muchos autores, como aquellas que se forman durante la ejecución de las acciones y operaciones que tienen un carácter esencialmente matemático. A partir del análisis realizado acerca del concepto de habilidad y sus principales tendencias, del papel de la resolución de problemas en el aprendizaje de la Matemática y lo que caracteriza la actividad matemática del alumno concluimos que:

**La habilidad matemática es la construcción, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos.**

Las habilidades matemáticas expresan, por tanto, no sólo la preparación del alumno para aplicar sistemas de acciones (ya elaborados) inherentes a una determinada actividad matemática, ellas comprenden la posibilidad y necesidad de buscar y explicar ese sistema de acciones y sus resultados, de describir un esquema o programa de actuación antes y durante la búsqueda y la realización de vías de solución de problemas en una diversidad de contextos; poder intuir, percibir el posible resultado y formalizar ese conocimiento matemático en el lenguaje apropiado.

Este concepto indica, que no es suficiente pensar en la preparación del alumno para multiplicar fracciones, demostrar un teorema o resolver una ecuación, también atiende a sus posibilidades para explicar

el modo de actuar, proyectar el método o procedimiento a emplear, estimar las características del resultado que le permita comparar el objetivo con lo logrado y poder escribirlo en el lenguaje apropiado, en las diferentes formas de representación.

Un indicador que se destaca es que la habilidad se ha formado cuando el sujeto es capaz de integrarla con otras en la determinación de vías de solución, cuando deja de ser un eslabón aislado para ubicarla en un contexto, ya que en esas condiciones sólo alcanza potencialidades muy limitadas que no permiten enfrentar una diversidad de situaciones en un contexto dado.

### **CARACTERIZACIÓN DE LAS HABILIDADES EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.**

Para estudiar el concepto de habilidad en su interdependencia sistémica es conveniente poder comprender el objeto de la actividad matemática y que el sistema de acciones para actuar, el sujeto, no puede desligarlo del uso de la terminología y simbología especializada que se define a través del contenido de los conceptos, de las relaciones, las propiedades, las inferencias lógicas, las representaciones geométricas, etc.

La actividad matemática, como tipo especial de actividad, se manifiesta cuando el individuo está en condiciones de plantearse, interpretar y resolver un problema o situación poniendo en movimiento los recursos de que dispone en cuanto al contenido de los conceptos, propiedades y procedimientos de carácter esencialmente matemáticos y

la significación individual y social que ello tiene para interpretar el medio en que vive.

### **HABILIDADES MATEMÁTICAS ATENDIENDO AL OBJETO DE LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA.**

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática la actividad del alumno comprende, como premisas principales: la elaboración de conceptos, teoremas y sus demostraciones, procedimientos y la resolución de ejercicios; que constituyen, como se ha señalado, el objeto del sistema de conocimientos y habilidades del contenido de la asignatura en la escuela.

El contenido de las acciones y operaciones que se ejecutan en la actividad matemática comprenden aquellos recursos de los que debe disponer el estudiante, así como las estrategias y métodos que le permitan desplegar ese modo de actuar, teniendo en cuenta el objeto matemático sobre el que se ejecuta ese modo de actuación, de carácter complejo, se han reconocido los siguientes componentes del contenido de la actividad matemática:

- *Conceptos matemáticos y sus propiedades;*
- *Procedimientos de carácter algorítmico;*
- *Procedimientos de carácter heurístico;*
- *Situaciones - problemas de tipo intra y extra matemáticas.*

El estudio de las acciones y operaciones que se ejecutan en cualquier actividad matemática, especialmente su contenido descrito en

los componentes señalados, permiten caracterizar y distinguir las habilidades matemáticas siguientes:

**Habilidades matemáticas referidas a la formación y utilización de conceptos y propiedades.**

Son aquellas habilidades que comprenden, la elaboración, el reconocimiento, identificación de conceptos y propiedades matemáticas, su expresión en el lenguaje matemático (denominación con la terminología y simbología correspondiente) y viceversa, teniendo en cuenta las diferentes formas de representación gráfica o analítica; estas habilidades ofrecen recursos imprescindibles para el análisis y comprensión de un problema.

**Habilidades matemáticas referidas a la elaboración y utilización de procedimientos algorítmicos a partir algoritmos conocidos.**

Son aquellas habilidades que comprenden el establecimiento, reproducción o creación de sucesiones de pasos u operaciones encaminadas al logro de un objetivo parcial o final en la solución de una clase de ejercicios o problemas, aparecen frecuentemente como pasos necesarios en la etapa de ejecución del plan de la solución de un problema.

**Habilidades matemáticas referidas a la utilización de procedimientos heurísticos.**

Son aquellas que comprenden la identificación y utilización de principios, reglas y estrategias heurísticas para la búsqueda de vías de



solución, que caracterizan técnicas específicas o generales para la solución de problemas matemáticos. Su papel fundamental lo tienen en el proceso de búsqueda de vías de solución, de establecimiento de un plan y la valoración de los resultados de su aplicación (interpretación de la solución y la vía de la solución), por lo que estas habilidades se proyectan como recursos meta cognitivos en la actuación del alumno que le permite construir modelos de las situaciones planteadas.

#### **2.2.10. DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS**

Para desarrollar las habilidades matemáticas es necesario:

(Saber–Hacer-Acción)

- ✓ Una habilidad primero de **forma** por procesos (paso a paso y tiene que ser correctos), una habilidad tiene que demostrar primero el maestro (quien enseña), luego la habilidad tienen que demostrar ambos (El estudiante y el Maestro).
- ✓ La habilidad segundo se **desarrolla**, tienes que practicar; la habilidad respeta procesos, acto consiente, gana tiempo (Se convierte en Destreza) cuando es diestro se automatiza y eres veloz en el proceso, las habilidades que se convierte en destrezas se logran complementándose con una (Aptitud) una vez logrado tenemos que seguir desarrollándola.
- ✓ La habilidad luego se convierte en **Creativa** es donde deben llegar los estudiantes y los Maestros debemos ayudar a lograr esta habilidad fundamental.

- ✓ Existen habilidades Cognitivas superiores TAREAS: Solución de problemas (resolver una dificultad conocida), Toma de decisiones (escoger mejor la alternativa), Pensamiento crítico (entender significados particulares), Pensamiento creativo (crear ideas nuevas estéticas) y Melioration (Selección de la información apropiada).
- ✓ Existen habilidades cognitivas básicas enfatizadas PRODUCTO: Enfoque-Organización-Transformación (solución generalizada), Información-Análisis-Evaluación (respuesta justificada), Enfoque Análisis – Evaluación (razones fundamentales: pruebas, teorías), Información – Análisis –Transformación (nuevos significados, productos), Información – Organización – Transformación (integración completa de información)

### **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

#### **COMPETENCIA**

El término “competencia” aplicado a la educación se ha convertido rápidamente en un soporte fundamental de la estrategia del neoliberalismo pedagógico. Lo emplean en EE.UU., en la Unión Europea, en los países de Europa del Este, en América Latina, en el Sudeste asiático. La primera vez que se empleo fue en 1922 en EE.UU. <sup>(12)</sup>**(Sepúlveda Leandro: “El concepto de competencias laborales en Educación. Notas para un ejercicio crítico”. Revista digital Umbral 2000, N°3, Enero del 2002, Pg. 3).**

**SEGÚN PISA** una competencia es la capacidad de los alumnos de analizar, razonar y comunicarse eficazmente cuando formulan, resuelven e interpretan problemas matemáticos en diversas situaciones incluyendo conceptos matemáticos cuantitativos, espaciales, probabilísticos y de otro tipo.

### **CAPACIDAD**

Las capacidades son las cualidades psíquicas de la personalidad que representan la condición ineludible para realizar con éxito determinados tipos de actividad. Constituyen “las particularidades psicológicas de la persona de las cuales depende el adquirir conocimientos, habilidades, hábitos” y que, sin reducirse a ellos son “requisitos para la realización exitosa de una actividad dada” <sup>(13)</sup>(Petrovski, a. 1976: “**Psicología General**” Progreso Moscú. Pg. 405-406).

Las capacidades para desarrollar en matemática son:

**Matematizar, Comunicar, Representar, Elaborar diversas estrategias, Utilizar expresiones simbólicas y Argumentar.**

### **HABILIDAD**

Es aquella actividad donde el estudiante es capaz de comprender conceptos, proponer y efectuar algoritmos y desarrollar aplicaciones a través de la resolución de problemas. <sup>(14)</sup> (Aguirre Chávez Felipe:2008. “**Formación de capacidades. EPLA**” Lima Perú. Pg.18).

Las habilidades cognitivas son un conjunto de operaciones mentales cuyo objetivo es que el alumno integre la información adquirida

básicamente a través de los sentidos, en una estructura de conocimiento que tenga sentido para él.

Aprender a aprender y aprender a pensar ha sido y son propósitos irrenunciables de la enseñanza. Los docentes pueden, desde las diferentes disciplinas, formar y desarrollar las habilidades del pensamiento a partir de la enseñanza de estrategias de aprendizaje.

La habilidad matemática es la construcción, por el alumno, del modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos. En la habilidad matemática interviene la capacidad del alumno de comprender y tener la certeza de realizar generalizaciones y abstracciones. La habilidad es el Saber hacer; Una habilidad se forma, se desarrolla y se crea.

### **DESTREZA**

Es la habilidad, arte: Obrar con destreza es sinónimo de pericia, maestría, ingenio, industria, maña, tacto, tino, experiencia. En resumen el término destreza se refiere a la habilidad manual. En las I.E. la destreza se consigue con los trabajos manuales lo cual permite el desarrollo de la coordinación psicomotriz y, por ende la destreza concretamente se refiere a la habilidad manual. <sup>(15)</sup>**(Aurelio Crisólogo Arce. 2008: “Diccionario Pedagógico”.Editorial ABEDUL. Lima Perú. Pg. 95).**

## **PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO**

**Según Piaget, citado por Cascallana (1988)**, El pensamiento lógico del niño evoluciona en una secuencia de capacidades evidenciadas cuando el niño manifiesta independencia al llevar a cabo varias funciones especiales como son las de clasificación, simulación, explicación y relación.

## **RAZONAMIENTO MATEMÁTICO**

Es una parte indispensable de la aptitud académica, la teoría, preguntas que se desarrollan sirven para cultivar y medir habilidades de deducción lógica, creativa y recreativa puesto que su solución no requiere tanto de teorías matemáticas complejas sino más bien de un máximo y correcto razonamiento. <sup>(16)</sup>**(Torres Lozano, Alejandro:2008, “Razonamiento Matemático” Nuevo Milenio. Editorial Rubiños. Lima Perú. Pg.5).**

## **ESTRATEGIAS**

Es el conjunto de procedimiento apoyados en técnicas de enseñanza que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica es decir alcanzar los objetivos de aprendizaje.

## **TÉCNICAS**

Es el conjunto de procedimientos intelectuales y también manuales, que permiten hacer más efectivo el acto de estudio-aprendizaje. <sup>(17)</sup>**(Uriarte Mora, Felipe:2013, “Técnicas para estudiar” Editorial San Marcos. Lima Perú. Pg.21).**

Las técnicas se consideran como procedimientos didácticos que se prestan a ayudar a realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia.

### **DIDÁCTICA**

La didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la ciencia, arte y técnica de la enseñanza, esto es, la manera coherente y sustentada de dirigir, orientar, acompañar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje, respetando sus características, intereses y saberes.

Este término "Didáctica" es, por lo tanto, utilizado según sus necesidades por la mayoría de las instituciones y de él surgen tres definiciones, denominadas para este trabajo como "clásicas". Ellas son:

"Didáctica" como una palabra "cultura" para designar la enseñanza.

"Didáctica" como la preparación de lo que sirve para enseñar.

"Didáctica" como el conocimiento del arte de enseñar.

### **ACTITUD**

Contenido del currículo referido a la tendencia o disposición adquirida y relativamente duradera a evaluar de un modo determinado un objeto, persona, suceso o situación y a actuar en consonancia con dicha evaluación.

### **MATERIALES**

Son instrumentos físicos concretos, que portan mensajes educativos a través de uno o más canales o medios de comunicación

educativa. <sup>(18)</sup>(Arizaga Arizola, Rosa: 2013: “Recursos Didácticos” Texto autoinstructivo. UNMSM. Lima Perú. Pg.90).

### **RECURSO DIDÁCTICO**

Un recurso didáctico es todo instrumento que se vale de un canal o medio de comunicación para vehiculizar un mensaje educativo. Es decir tiene la probabilidad de ser utilizado con potencialidad educativa. <sup>(19)</sup>(Arizaga Arizola, Rosa: 2013: “Recursos Didácticos” Texto autoinstructivo. UNMSM. Lima Perú. Pg.89).

### **ENSEÑANZA**

Para la pedagogía, la enseñanza consiste en conducir al educando a reaccionar ante ciertos estímulos, a fin de que sean alcanzados determinados objetivos que pueden ser mediatos e inmediatos), y no a la enseñanza en el sentido que el Maestro enseñe alguna cosa a alguien.

### **APRENDIZAJE**

El aprendizaje supone un cambio en la capacidad humana con carácter de relativa permanencia, no atribuye simplemente al proceso natural de desarrollo. <sup>(20)</sup>(Gagné 1970), el aprendizaje está por tanto en la base de todo proceso educativo en la misma medida que diferenciamos la educación del simple desarrollo natural del sujeto. El aprendizaje se manifiesta en hábitos, actitudes, habilidades, saber y memoria. <sup>(21)</sup>(Aurelio Crisólogo Arce. 2008: “Diccionario Pedagógico”.Editorial ABEDUL. Lima Perú. Pg. 23.

## **2.4. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

#### **Hipótesis Alternativa (Ha)**

La aplicación de la Taptana, influye significativamente en la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Alcides Carrión, Pasco 2018.

#### **Hipótesis Nula (Ho)**

La aplicación de la Taptana, no influye significativamente en la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Alcides Carrión, Pasco 2018.

### **2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

#### **2.4.2.1. Hipótesis de Habilidades numéricas**

**Ha:** La aplicación de la Taptana, influye en la mejora de habilidades numéricas de suma, resta y multiplicación de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Carrión, Pasco, 2018.

**Ho:** La aplicación de la Taptana, no influye en la mejora de habilidades numéricas de suma, resta y multiplicación de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Carrión, Pasco-2018.



## **2.5. VARIABLES DE ESTUDIO**

### **2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

La aplicación de la Taptana.

### **2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Desarrollo de Habilidades matemáticas

### **2.5.3. VARIABLES INTERVINIENTES**

- Uso del material didáctico (Taptana)
- Proceso de reflexión sobre actividades
- Participación en actividades de interacción presencial: Edad, Status social, sexo, nivel de rendimiento y otros.

## **2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

### **2.6.1. Definición conceptual**

**V.I. Aplicación de la Taptana.-** La Taptana, es un recurso didáctico que sirve de refuerzo para realizar operaciones numéricas aritméticas básicas en matemáticas y su aplicación es fundamental para desarrollar, habilidades, destrezas, actitudes, capacidades y competencias en los estudiantes.

**V.D. Desarrollo de Habilidades matemáticas.-** Es fundamental desarrollar habilidades matemáticas en los estudiantes teniendo en consideración sus aspectos básicos y superiores, con la finalidad de alcanzar las condiciones básicas matemáticas que les servirá en el futuro en su formación personal y profesional.

## 2.6.2. Definición Operacional

El siguiente cuadro grafica las variables, las dimensiones y los indicadores correspondientes.

### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla N°1

Variable Independiente	Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems
Aplicación de la Taptana	Recurso didáctico que permite a los estudiantes reforzar los conocimientos de las operaciones matemáticas básicas dentro del proceso de aprendizaje a través de la	Recurso didáctico	- Elaboración del material	1
			- Aplicación del material	2
		Reforzar conocimientos	- Tareas y deberes	3
	Proceso de aprendizaje a través de la	Proceso de aprendizaje	- Estrategias Metodológicas	4
				5
	Recuperación de saberes ancestrales.	Saberes ancestrales	- Interculturalidad	6
Habilidades matemáticas	Mejorar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas a través del desarrollo de las habilidades.	Operaciones aritméticas básicas	- Suma	7
			- Resta	8
			- Multiplicación	9
		Razonamiento y habilidad mental	- Desarrollo de habilidades matemáticas.	10

Fuente: Proceso realizado por las investigadoras

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo corresponde al tipo de **investigación Experimental-Aplicada**, puesto a que en su proceso se describe, explica y predice los hechos y fenómenos del uso del material Didáctico (Taptana) en la construcción y desarrollo de habilidades matemáticas.

#### 3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo de investigación se utilizó el método científico y método Heurístico auxiliado por los siguientes métodos:

- a) **El método Inductivo – Deductivo.**-Gran parte del trabajo se orienta en la observación y determinación de la inducción y deducción para el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes.
- b) **El método Analítico – Sintético.** - Estos métodos permitió el análisis de los datos de las \ y sus dimensiones bajo estudio, se reconstruyen o descomponen en sus elementos correspondientes.

**c) El método Comparativo.** - Este método permitirá hacer el análisis comparativo de los datos de las variables y sus dimensiones bajo estudio.

**d) El método Estadístico.** - Este método permitirá hacer el análisis estadístico e interpretación de los datos en estudio.

**e) El método de Resolución de Problemas:** Este método permitirá resolver ejercicios y problemas matemáticos, teniendo en cuenta propuestas didácticas y pedagógicas.

### **3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño que se utilizó es el cuasi experimental Encuesta 1 y Encuesta 2 en dos momentos con un solo grupo que tiene el siguiente esquema:

<b>G.E.</b>	<b>X1</b>	<b>E</b>	<b>X2</b>
-------------	-----------	----------	-----------

Donde:

**X1** = Evaluación

**E** = Aplicación del experimento

**X2** = Evaluación

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO**

#### **3.4.1. POBLACIÓN**

La población estuvo conformado por todos los estudiantes del 1° al 6° grados de la I.E N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Carrión, Pasco2018. Total 113 estudiantes.

#### **3.4.2. MUESTRA**

El tamaño de la muestra está representada por los estudiantes del 2° grado de Educación Primaria total 18 estudiantes, la muestra es de tipo no probabilística.

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1. TÉCNICAS**

En la investigación se ha utilizado las técnicas de observación, y prueba de conocimiento, relacionado al tema en estudio

#### **3.5.2. INSTRUMENTOS**

En el proceso de investigación, indistintamente se han utilizado los instrumentos de la prueba de desarrollo a través de una encuesta (Encuesta N°01 y Encuesta N° 02).

#### **3.5.3. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

Se ha procedido a validar los instrumentos por cada variable con el estadístico Alfa de Crombach, realizando una aplicación de prueba piloto para establecer la validez de contenido, de constructo y de criterio, posterior a ello se ha procedido a utilizar el programa estadístico SPSS 24 para realizar los procesos de fiabilidad de los

instrumentos a ser aplicados, al final de los procesos se ha obtenido los siguientes resultados:

**Tabla N° 2: Matriz de Resultados de Pretest y Postest**

N°	I.E. 34139 "ALFONSO UGARTE PILLAO"				
	SECCIÓN: 2° Única				
	GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL				
	APELLIDOS Y NOMBRES	PRETEST	PT CUANT.	POSTEST	PT CUANT.
1	ARIAS SALAZAR, Pedro	12	08	22	15
2	CALIXTO HERMITAÑO, Miguel Angel	13	09	23	15
3	CELIS ESPINOZA, Kiara Nayeli	10	07	20	13
4	ESPINOZA SALAZAR, Zabdi Hadid	10	07	20	13
5	ESTRADA REYES, Angheline Lucero	14	09	24	16
6	FERNANDEZ MORALES, Jashiro Esnilver	10	07	20	13
7	HINOSTROZA COLLAZOS, Jheissy Alisson	10	07	20	13
8	LAVADO VIVAS, Lucero Elizabeth	17	11	25	17
9	LIVIA ESPINOZA, Cielo Thays	10	07	20	13
10	LIVIA SOTO, Dayana Cristina	14	09	23	15
11	MUÑOZ ESPINOZA, Evelin Ester Kiara	11	07	21	14
12	RAMOS GOMEZ, Briyith	10	07	20	13
13	RIVERA MARIN, Ludy	13	09	23	15
14	RIVERA MINAYA, Ronaldo Italo	11	07	21	14
15	ROCA RAMOS, Zussel Marianela	14	09	23	15
16	RODRIGUEZ LIVIA, Jhefry Jin	12	08	22	15
17	ROJAS MUÑOZ, Betzayda Kiara	15	10	25	17
18	ROMAN RIVERA, Dina Estefany	10	07	20	13
<b>Suma Total</b>		<b>216</b>	<b>145</b>	<b>216</b>	<b>259</b>

Fuente: Proceso realizado por las investigadoras

**Tabla N°3:**

**Tabla N° 3: Estadísticos descriptivos-Validación del Instrumento Encuesta N° 01**

	N	Mínimo	Máximo	Desviación estándar	Varianza
Item1	18	1	2	0.428	0.183
Item2	18	1	3	0.707	0.500
Item3	18	1	3	0.594	0.353
Item4	18	1	3	0.514	0.265
Item5	18	1	2	0.428	0.183
Item6	18	1	2	0.383	0.147
Item7	18	1	2	0.236	0.056
Item8	18	1	2	0.323	0.105
Item9	18	1	2	0.383	0.147
Item10	18	1	2	0.236	0.056
<b>Sumatoria(Vi)</b>					<b>1.993</b>
<b>Suma (Vt)</b>	18	10.00	17.00	2.14202	<b>4.588</b>
N válido (por lista)	18				

Fuente: Proceso realizado por las investigadoras

### Varianza de los Ítemes:

Utilizamos el Alfa de Crombach para validar el instrumento N° 01

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum V}{V} \right)$$

Donde:

$\alpha$  = Alfa de crombach

$k$  = Número de Ítem

$\sum V$  = Sumatoria de la varianza de cada ítem

$V$  = Varianza total

### Remplazando valores

$$\alpha = \frac{1}{1-1} \left( 1 - \frac{1.9}{4.5} \right)$$

$$\alpha = \frac{1}{9} (1 - 0,4)$$

$$\alpha = 1,1 (0,5)$$

$$\alpha = 0,5$$

**Análisis e Interpretación:** Habiendo realizado la encuesta N° 01 a los estudiantes del 2do. Grado de la Institución Educativa N° 34139 “Alfonso Ugarte” del Distrito de San Pedro de Pillao y utilizando los programas estadísticos SPSS 24 y Excel observamos el resultado  $\alpha = 0,557$  el análisis de consistencia del instrumento es moderada, la desviación estándar para esta encuesta es 2,14202 indicando un alejamiento parcial de la medida de tendencia central, por tanto el resultado de  $\alpha$  es inconsistente y no existe fiabilidad por

lo que se hace necesario mejorar el resultado de la encuesta realizada.

**Tabla N° 4: Estadísticos descriptivos-Validación del Instrumento Encuesta N° 02**

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Varianza</b>
Item1	18	2	3	0.428	0.183
Item2	18	2	3	0.502	0.252
Item3	18	2	3	0.461	0.212
Item4	18	2	3	0.323	0.105
Item5	18	2	3	0.383	0.147
Item6	18	2	3	0.428	0.183
Item7	18	2	3	0.236	0.056
Item8	18	2	3	0.323	0.105
Item9	18	2	3	0.383	0.147
Item10	18	2	3	0.236	0.056
<b>Sumatoria (Vi)</b>					<b>1.444</b>
<b>Suma(Vt)</b>	18	20.00	25.00	1.80051	<b>3.242</b>
N válido (por lista)	18				

Fuente: Proceso realizado por las investigadoras

### Varianza de los Ítemes:

Utilizamos el Alfa de Crombach para validar el instrumento N° 02

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum V}{V} \right)$$

Donde:

$\alpha$  = Alfa de crombach

$k$  = Número de Ítem

$\sum V$  = Sumatoria de la varianza de cada ítem

$V$  = Varianza total

**Remplazando valores**

$$\alpha = \frac{1}{1-1} \left( 1 - \frac{1.1}{3.3} \right)$$



$$\alpha = \frac{1}{9} (1 - 0,3)$$

$$\alpha = 1,1 (0,6)$$

$$\alpha = 0,7$$

**Análisis e Interpretación:** Habiendo realizado la encuesta N° 02 a los estudiantes del 2do. Grado de la Institución Educativa N° 34139 “Alfonso Ugarte” del Distrito de San Pedro de Pillao y utilizando los programas estadísticos SPSS 24 y Excel observamos el resultado  $\alpha = 0,7307$ , del resultado el análisis de consistencia del instrumento es bueno, la desviación estándar para esta encuesta es 1,80051 indicando un alejamiento menor o acercamiento a la medida de tendencia central, por tanto el resultado de  $\alpha$  es consistente, existiendo fiabilidad mejor dicho se ha mejorado a comparación del resultado de la encuesta N° 01, por lo que en la investigación la aplicación de la Taptana (recurso didáctico), ha sido un aporte fundamental para la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes de dicha institución educativa.

### **3.6. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

#### **3.6.1. PROCESAMIENTO MANUAL**

Se ha utilizado el conteo para determinar la cantidad de respuestas encontradas en función a las preguntas o ítems realizadas, teniendo en cuenta las respuestas brindadas en relación a las dimensiones e indicadores propuestos.

### 3.6.2. PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO

Se ha utilizado el paquete estadístico SPSS 24 y Microsoft Excel y Word, para encontrar los resultados correspondientes a la estadística descriptiva: Moda, media, desviación estándar, coeficiente de variación, error típico, etc. Para la prueba de hipótesis se ha utilizado la correlacional de Pearson para comprobar la relación existente entre las dos variables y sus respectivas dimensiones.

### 3.6.3. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

**Media**, el promedio cuantitativo, obtenido por los alumnos en la Encuesta N° 01 es 08 y en la encuesta N° 02 se ha obtenido un promedio de 14.

**Moda**, la mayor cantidad de datos cuantitativos que se repiten en la encuesta N°01 es 07 y en la encuesta N° 02 es 13.

**Desviación Estándar**, la desviación estándar o típica para la encuesta N° 01 es 2,76297 y para la encuesta N° 02 es 2,47339, comparando ambos resultados podemos decir que en la encuesta N° 02 se ha mejorado el resultado porque existe menos alejamiento del punto central de la distribución.

**T de Student**, nos sirvió para realizar la prueba de hipótesis, el resultado en este caso de la significación bilateral es 0,010 para el primer instrumento y 0,000 para el segundo instrumento y es menor a 0,050; rechazando de esta manera la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna, tanto en la general y específica.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

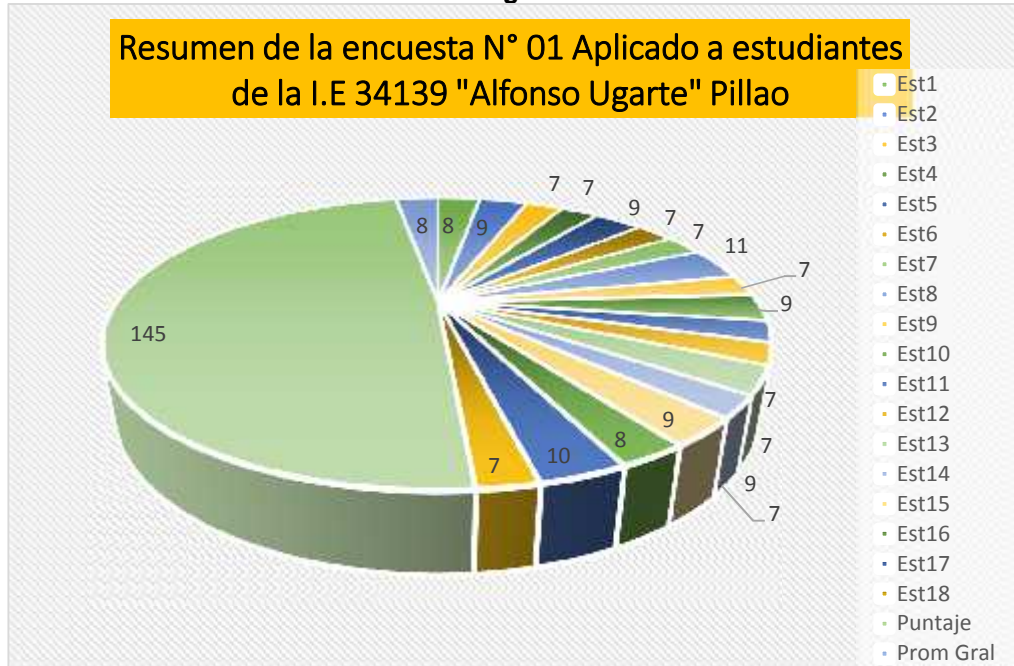
#### **4.1. PRESENTACIÓN E INVESTIGACIÓN DE DATOS**

Para el recojo y procesamiento de la información obtenida en la presente investigación en relación con las variables y dimensiones establecidas, se ha aplicado dos encuestas relacionados con las variables correspondientes, es decir la aplicación de la Taptana como recurso didáctico y el desarrollo de habilidades matemáticas, los que han permitido recoger la información en relación a las dimensiones establecidas para la primera variable relacionado con el recurso didáctico taptana, refuerzo de conocimientos, procesos de aprendizaje y saberes ancestrales; al mismo tiempo las dimensiones establecidas para la segunda variable relacionados con operaciones aritméticas básicas y razonamiento y habilidad mental, los mismos que al ser procesados presentan los siguientes resultados:

## 4.2. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS RELACIONADOS A LA ENCUESTA N° 01.

Se tienen los siguientes resultados:

**Gráfico N° 1: Resumen de la encuesta N° 01 Aplicado a estudiantes de la I.E 34139 "Alfonso Ugarte" Pillao**



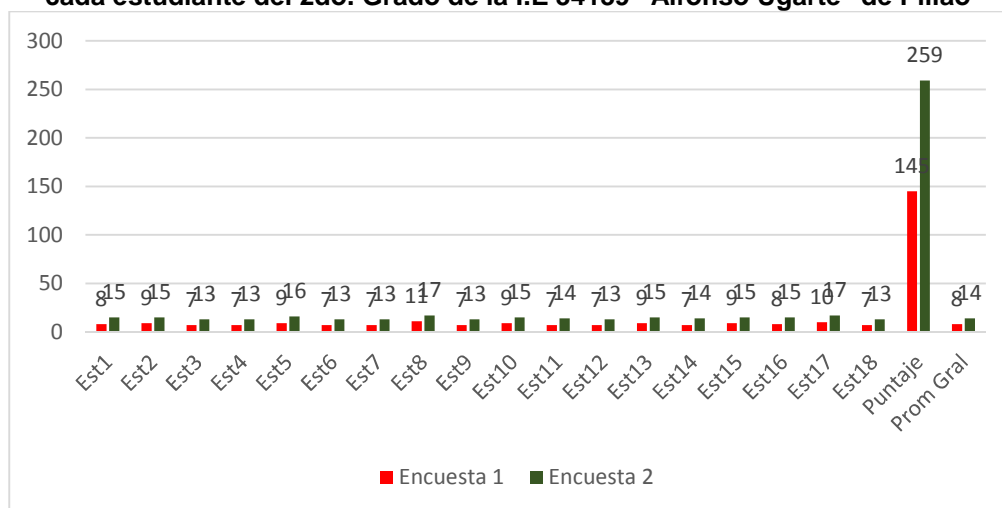
Fuente: Proceso realizado por las investigadoras

**Interpretación:** Observando el gráfico N° 04, el resultado del puntaje general en la prueba pretest es 145 que equivale cuantitativamente a una nota de 08. Es decir respecto a la aplicación de la prueba de Pretest los estudiantes en su conjunto desapueban o tienen un rendimiento académico bajo.



## 4.2.2. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS RELACIONADOS A LA ENCUESTA N° 01 y N° 02 EN FORMA CONJUNTA

Gráfico N° 3: Resultado de las encuestas N° 01 y 02 sobre puntajes obtenidos por cada estudiante del 2do. Grado de la I.E 34139 "Alfonso Ugarte" de Pillao



Fuente: Proceso realizado por las investigadoras

**Interpretación:** Observando el gráfico del cuadro N° 01, el resultado del puntaje general en la prueba pretest es 145 que equivale cuantitativamente a una nota de 08. Referente al resultado del puntaje general en la prueba postets es 259 que equivale a una nota de 14.

### 4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para la realización de este proceso se ha aplicado como instrumento dos encuestas a estudiantes: la primera (Encuesta 1) relacionada con ambas variables de estudio, enfatizando las dimensiones e indicadores al respecto y la segunda (Encuesta 2) también relacionadas con ambas variables, para finalmente aplicar el estadístico T de Student e interpretar los resultados finales de la investigación, teniendo en cuenta los puntajes obtenidos por los estudiantes de acuerdo a los instrumentos aplicados los mismos que nos permitieron validar la hipótesis de

investigación del presente trabajo académico, los puntajes obtenidos en cada una de las encuestas de acuerdo a los ítems propuestos nos han permitido encontrar los resultados siguientes propuestos en la tabla:

## PRUEBA DE HIPÓTESIS

*Para la prueba de hipótesis se utilizó el estadístico T DE STUDENT, en efecto se comparó las notas del resultado de la Encuesta 1 (Pre test) y la Encuesta 2 (Pos test) de los estudiantes del 2° grado de la I.E N° 34139 Alfonso Ugarte de San Pedro de Pillao y el resultado utilizando el programa SPSS 24 se observa en el siguiente cuadro estadístico:*

### Prueba T

**Tabla N° 5: Estadísticos Descriptivos  
Estadísticas de muestra única**

	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
PretestGE	18	11,1111	2,76297	,65124
PostestGE	18	16,6667	2,47339	,58298
Juntos	36	13,89	3,823	,637

Fuente: Proceso realizado por las investigadoras

**Tabla N° 6 : Prueba de muestra única**

Valor de prueba = 13

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
PretestGE	-2,900	17	,010	-1,88889	-3,2629	-,5149
PostestGE	6,289	17	,000	3,66667	2,4367	4,8967
Juntos	<b>14,695</b>	35	,172	,889	-,40	2,18

Fuente: Proceso realizado por las investigadoras

### Pasos

#### Paso 1: Hipótesis estadísticas:

**Ho =** La aplicación de la Taptana no influye significativamente en la mejora de las habilidades lógico matemáticas de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco2018.

**Ha =** La aplicación de la Taptana influye significativamente en la mejora de las habilidades lógico matemáticas de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco 2018.

**Paso 2: Nivel de significancia y grados de libertad**

$\alpha = 0,05 = 5\%$  y g.l. = (N° de filas-1)x(N° de columnas-1)

En nuestro caso:  $\alpha = 0,05$  y g.l. =  $(18-1)x(2-1) = 17$

**Paso 3: Cálculo de  $t_{obtenido}$ :**

$t_{obtenido}$  = Cálculo a partir de los datos de la muestra

$$t_0 = \frac{X_0 - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

**Para nuestra investigación:  $t_{obtenido} = 14,695$**

**Paso 4: Cálculo de  $t_{crítico}$ :**

Teniendo en cuenta el paso 2, se obtiene el  $t_{crítico}$  de la tabla estadística *T de Student*.

*T de student* ( $\alpha = 0,05$ ) y g.l.= 17

$t_{crítico}$  = Valor de la tabla = **1,740**

**Paso 5: Regla de decisión:**

Si  $|t_0| \geq |t_{crítico}|$ , entonces se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ); y como consecuencia se acepta la hipótesis alterna.

$t_{obtenido} \geq t_{crítico}$

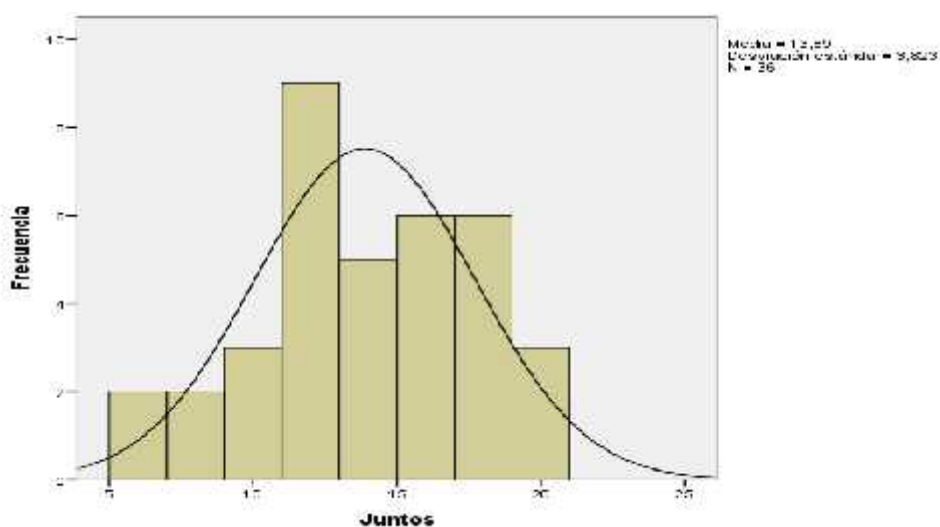
**14,695  $\geq$  1,740**, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ); y como consecuencia se acepta la hipótesis alterna o de investigación.



**Interpretación:** Observando el cuadro estadístico que corresponde a las correlaciones, el nivel de significancia bilateral en ambos casos notas de pretest = 0,010 y notas de postest el resultado es 0,000;  $\alpha = 0,05$ ; 5% de nivel de significancia bilateral y 95% de nivel de confianza ó P valor =  $0,00 < 0,05$  por lo tanto se acepta la  $H_a$  = Hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ .

### Prueba de Normalidad

Gráfico N° 4



Fuente: Proceso realizado por las investigadoras

## 4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El trabajo de investigación ha permitido conocer la relación entre la Aplicación de la Taptana y el desarrollo de habilidades matemáticas desarrollados por los estudiantes de la muestra en estudio, el valor obtenido al relacionar las variables de investigación y habiendo utilizado el estadístico Alfa de crombach para validar el instrumento de investigación en la encuesta N° 01 a los estudiantes del 2do. Grado de la Institución Educativa N° 34139 “Alfonso Ugarte”

del Distrito de San Pedro de Pillao y utilizando los programas estadísticos SPSS 24 y Excel observamos el resultado  $\alpha = 0,557$  el análisis de consistencia del instrumento es moderada, por tanto el resultado es inconsistente y no existe fiabilidad por lo que se hace necesario mejorar el resultado de la encuesta realizada. Observando este resultado era necesario que las investigadoras desarrollen sesiones de aprendizaje y reforzamiento sobre el tema en estudio durante un mes, los mismos que existen evidencias.

Posteriormente se realizó otra encuesta N° 02 a los estudiantes del 2do. Grado de la Institución Educativa N° 34139 “Alfonso Ugarte” del Distrito de San Pedro de Pillao y utilizando los programas estadísticos SPSS 24 y Excel observamos el resultado  $\alpha = 0,7307$ , del resultado el análisis de consistencia del instrumento es bueno, por tanto en el resultado obtenido existe fiabilidad mejor dicho se ha mejorado a comparación del resultado de la encuesta N° 01, por lo que en la investigación la aplicación de la Taptana (recurso didáctico), ha sido un aporte fundamental para la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes de dicha institución educativa.

En relación a la primera hipótesis General: La relación que presenta la aplicación de la Taptana y el desarrollo de habilidades numéricas en los alumnos del 2° grado de la Institución Educativa N° 34139 “Alfonso Ugarte” de Pillao, Provincia Daniel A. Carrión es trascendente, al mismo tiempo respecto a las hipótesis específicas

se repercute: Existiendo relación importante y pertinente entre la aplicación de la Taptana y desarrollo de habilidades numéricas de suma, resta y multiplicación el mismo que sustenta el resultado de la aplicación de la prueba de hipótesis validado a través del programa estadístico prueba de Pearson que corresponde a las correlaciones, el nivel de significancia bilateral en ambos casos notas de pretest = 0,010 y notas de postest el resultado = 0,000 ;  $\alpha = 0,05$ ; 5% de nivel de significancia bilateral y 95% de nivel de confianza ó P valor = 0,00 < 0,05 por lo tanto se acepta la  $H_a$  = Hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ .

Respecto a los antecedentes de la investigación se demuestra que existe relación entre los resultados obtenidos de la presente investigación o tesis y los existentes en las tesis investigados.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Si el Maestro de cualquier nivel educativo aplica o utiliza un recurso didáctico (Taptana), para desarrollar una sesión de aprendizaje se mejora las habilidades matemáticas de los estudiantes.

**SEGUNDA:** La aplicación de un recurso didáctico (Taptana) en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática mejora las habilidades numéricas de las operaciones fundamentales suma, resta y multiplicación.

**TERCERA:** Observando y comparando los cuadros estadísticos y los resultados de la validación de los instrumentos de la encuesta N° 01 (0,5570) y encuesta N° 02 (0,7307) concluimos que la aplicación de la taptana como recurso didáctico, influye significativamente en el desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa N° 34139 de Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco-2018.

**CUARTA:** Realizada la prueba de hipótesis mediante el estadístico Pearson, tanto, en la hipótesis general e hipótesis específica y habiendo obtenido un resultado de 0,00 y por ser menor de 0,05 nivel de significancia al 95% la correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral) por lo que se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ , aceptando de esta forma la hipótesis alterna  $H_a$  que dice: La aplicación de la Taptana influye en el desarrollo de habilidades

matemáticas de los estudiantes de la Institución Educativa N° 34139  
“Alfonso Ugarte” Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco-2018.

**QUINTA:** Las estrategias de enseñanza de los Maestros o Maestras,  
en donde utilizan materiales didácticos, están relacionados  
significativamente con el desarrollo de competencias y por ende con  
la mejora de las habilidades matemáticas

## RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Los Maestros y Maestras de Educación Primaria y otros niveles educativos deben promover la aplicación de los recursos didácticos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el área de Matemática.

**SEGUNDA:** Los Maestros y Maestras de educación Primaria no deben dejar de considerar la utilización de un recurso didáctico (Taptana) en el momento de planificar una sesión de aprendizaje y con mayor razón su aplicación.

**TERCERA:** Si queremos mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, los Maestros y Maestras debemos mejorar nuestras estrategias de enseñanza.

**CUARTA:** Promover en las Instituciones educativas, eventos sobre elaboración de materiales y recursos didácticos, con el fin de mejorar nuestra labor profesional cotidiana.

**QUINTA:** Realizar investigaciones similares en otras Instituciones Educativas a la que estamos presentando, con el fin de comparar y mejorar los resultados, porque toda investigación no es lo acabado es susceptible a ser mejorado.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE CHAVEZ, Felipe y VEGA CANTOR, Renán. (2008). *Formación de Capacidades. Escuela Pedagógica Latinoamericana*. Lima Perú: Editorial EPL. Serie Nueva Cultura.
- BERNABEU, Natalia (2009). *Creatividad y aprendizaje: el juego como herramienta pedagógica*. Madrid España: Eds. Narcea.
- BERNABEU, Natalia (2009). *Creatividad y aprendizaje. El juego como herramienta pedagógica*. Madrid España: Eds. Narcea.
- BLANCO ÁLVAREZ, Hilbert y Otros. (2017). *Formación de Profesores de Matemática desde la etnomatemática*. Bolema Ecuador: Editorial Educacao Matemática.
- CADENA J. y TRUJILLO J. (2016). *El pensamiento mitológico como sistema cognitivo de la Etnociencia*. Cuenca Ecuador: Editorial Andes.
- CORDOVA BALDEON, Isaac. (2 010). *Estadística Aplicada a la Investigación*. Lima Perú: Editorial San Marcos.
- CONSULTOR MULTIDICCIONARIO 10 EN 1. (2014). *Diccionario de la Lengua Española*. Barcelona España: El Verbo Editores.
- CRISOLOGO ARCE, Aurelio (2008). *Diccionario Pedagógico Edición actualizada*. Lima Perú: Editorial ABEDUL.
- DIAZ B. y NIETO G. (2016). *La Taptana Andina mediante el uso de Scratch con arduino*. Universidad Los andes Ecuador: Editorial Uniandes.

- MED. LA VOZ DEL MAESTRO. (2013). *Estrategia de desarrollo como palanca de cambio*. Huánuco Perú: Editorial Señor de Burgos.
- MERE HEREDIA, Víctor. (2001). *Matemática Lúdica*. Lima Perú: Editorial San Marcos.
- NAPOLÉS J. (2015). *Por qué aprender Matemáticas es difícil y traumático*. Quito Ecuador: Editorial Infouniversidades.
- POVIS V. Adolfo. (2004). *Razonamiento Lógico Matemático*. Lima Perú: Editorial Cuzcan.
- SANTIVANEZ MARÍN, José. (2014). *Matemática Recreativa, Paremiología matemática y Sudoku*. Lima Perú: Editorial Flysed.
- TORRES LOSANO, Alejandro. (2014). *Razonamiento Matemático, Nuevo Milenio*. Lima Perú: Ediciones Rubiños.
- UGEL DANIEL ALCIDES CARRIÓN. (2003). *Experiencias Pedagógicas en el Aula. Construyendo una educación de calidad*. Yanahuanca-Pasco.
- URIETA MORA, Felipe F. (2014). *"Técnicas para Estudiar". Metodología del trabajo intelectual*. Lima Perú: Editorial San Marcos.
- VYGOTSKI, L. (1991). *"La Formación social de la mente"*. Sao Paulo Brasil: Editorial Brasileira.



# **ANEXOS**



## ENCUESTA N° 01

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA FILIAL YANAHUANCA

### ENCUESTA (1) DIRIGIDA A ESTUDIANTES

La presente encuesta, dirigido a los estudiantes de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” de San Pedro de Pillao, Provincia de Daniel Alcides Carrión, Región Pasco, pretende reunir información sobre el uso de recursos didácticos para desarrollar habilidades y reforzamiento del aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas de matemáticas en las/los estudiantes de Segundo Grado de EBR.

**INSTRUCCIONES.** A continuación, se presentan una serie de actividades que los Maestros, Maestras y estudiantes realizan y/o utilizan en sus clases. Lea cuidadosamente y reflexione sobre la intensidad (frecuencia) con la que se usa cada una de ellas. Luego, escriba la letra “X”, en el casillero correspondiente, considerando la siguiente escala:

Nunca (0%) (1)	Algunas veces (50%) (2)	Siempre (100%) (3)

N°	Ítems (Actividades)	Nunca (1) 	Algunas veces (2) 	Siempre (3) 
<b>Recurso Didáctico</b>				
01	Haz utilizado o utilizas material didáctico (Recurso) para aprender con facilidad matemáticas.			
02	En tu salón de clases tu maestro(a) utiliza material didáctico (Recurso) para enseñar matemáticas.			
<b>Refuerzo de Conocimientos</b>				
03	Cuando tu Maestro(a) te deja una tarea te sugiere que utilices material didáctico (Recurso) para responder tus preguntas.			
<b>Proceso de Aprendizaje (Estrategias)</b>				
04	Tu Maestro(a) utiliza alguna estrategia para resolver las operaciones de suma, resta y multiplicación.			
05	Cuando tu maestro(a) realiza clases de matemáticas utiliza otros libros a parte que les facilita el MED.			
<b>Saberes Ancestrales</b>				
06	Haz utilizado algún instrumento de la antigüedad creado por nuestros indígenas para aprender las operaciones aritméticas básicas de suma, resta y multiplicación.			
<b>Operaciones Aritméticas básicas</b>				
07	Puedes sumar mentalmente y con rapidez cantidades de más de una cifra.			
08	Puedes restar mentalmente y con rapidez cantidades			

	de más de una cifra.			
09	Puedes multiplicar mentalmente y con rapidez cantidades de más de una cifra			
<b>Razonamiento y Habilidad Matemática</b>				
10	Utilizas tus habilidades y juegos recreativos para aprender las operaciones aritméticas básicas de suma resta y multiplicación.			

**¡POR ANTICIPADO AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN!**

Muchas gracias por tu valiosa colaboración, tus respuestas a las interrogantes planteadas servirán para mejorar permanentemente la labor de enseñanza aprendizaje y nuestro trabajo de investigación.

**Las Investigadoras**



## ENCUESTA N° 02

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN




ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA FILIAL YANAHUANCA

### ENCUESTA (2) DIRIGIDA A ESTUDIANTES

La presente encuesta, dirigido a los estudiantes de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” de San Pedro de Pillao, Provincia de Daniel Alcides Carrión, Región Pasco, pretende reunir información sobre el uso y aplicación de material didácticos o recurso (Taptana) para desarrollar habilidades y reforzamiento del aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas de matemáticas en las/los estudiantes de Segundo Grado de EBR.

**INSTRUCCIONES.** A continuación, se presentan una serie de actividades que los Maestros, Maestras y estudiantes realizan y/o utilizan en sus clases. Lea cuidadosamente y reflexione sobre la intensidad (frecuencia) con la que se usa cada una de ellas. Luego, escriba la letra “X”, en el casillero correspondiente, considerando la siguiente escala:

Nunca (0%) (1)	Algunas veces (50%) (2)	Siempre (100%) (3)
		

N°	Ítems (Actividades)	Nunca (1) 	Algunas veces (2) 	Siempre (3) 
<b>Recurso Didáctico</b>				
01	Te agradó utilizar la Taptana como material didáctico (Recurso) para aprender con facilidad matemáticas.			
02	En tu salón de clases tu maestro(a) utilizó la Taptana como material didáctico (Recurso) para enseñar matemáticas.			
<b>Reforzamiento de Conocimientos</b>				
03	Para reforzar y mejorar tus conocimientos, será necesario utilizar la Taptana como material didáctico (Recurso).			
<b>Proceso de Aprendizaje (Estrategias)</b>				
04	Tu Maestro(a) y Ud. utilizan otras estrategia para resolver las operaciones de suma, resta y multiplicación.			
05	Aprendes mejor operaciones de suma, resta y multiplicación, utilizando la Taptana como material didáctico (Recurso)			

<b>Saberes Ancestrales</b>				
06	Te agrada utilizar la taptana como instrumento o material didáctico de la antigüedad y que sirve para mejorar tus conocimientos.			
<b>Operaciones Aritméticas básicas</b>				
07	Puedes sumar mentalmente y con rapidez cantidades de más de una cifra utilizando la taptana			
08	Puedes restar mentalmente y con rapidez cantidades de más de una cifra utilizando la taptana			
09	Puedes multiplicar mentalmente y con rapidez cantidades de más de una cifra utilizando la taptana			
<b>Razonamiento y Habilidad Matemática</b>				
10	Mejoras tus habilidades y destrezas matemáticas utilizando la Taptana como material didáctico (Recurso)			

**¡POR ANTICIPADO AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN!**

Muchas gracias por tu valiosa colaboración, tus respuestas a las interrogantes planteadas servirán para mejorar permanentemente la labor de enseñanza aprendizaje y nuestro trabajo de investigación.

**Las Investigadoras**

**Fotografía 2: Estudiantes del 2° grado de la I.E. N° 34139 Pillao, resolviendo la encuesta N°01**



**FUENTE: Trabajo de Investigación en la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte"**

**Fotografía 3: Las investigadoras desarrollan una sesión de aprendizaje utilizando la Taptana como recurso didáctico**



**FUENTE: Trabajo de Investigación en la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte"**

**Fotografía 4: Las investigadoras desarrollan una sesión de aprendizaje utilizando la Taptana como recurso didáctico**



**FUENTE: Trabajo de Investigación en la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte"**

**Fotografía 5: Los estudiantes del 2° grado de la I.E.N° 34139 Pillao Utilizan la Taptana como recurso didáctico para mejorar sus habilidades matemáticas**



FUENTE: Trabajo de Investigación en la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte"

**Fotografía 6; Estudiantes del 2° grado de la I.E. N° 34139 resolviendo la Encuesta N° 02**



FUENTE: Trabajo de Investigación en la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte"

**Fotografía 7: Estudiantes, las investigadoras y la Maestra de aula después de haber concluido el trabajo de investigación**



FUENTE: Trabajo de Investigación en la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte"

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “APLICACIÓN DE LA TAPTANA EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA I.E N° 34139 “ALFONSO UGARTE”  
PILLAO-DANIEL ALCIDES CARRIÓN-PASCO 2018”

INVESTIGADORAS: MINAYA BALVIN, Marizela y AGUIRRE PRUDENCIO, Palmira

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>Problema General:</b> ¿Qué efectos produce la aplicación de la Taptana en la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes del 2° grado de primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao, Daniel Alcides Carrión, Pasco, 2018?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Demostrar los efectos que produce la aplicación de la Taptana en la mejora de habilidades matemáticas de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco-2018</p>	<p><b>Hipótesis General:</b> La aplicación de la Taptana influye significativamente en la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 “Alfonso Ugarte” Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco-2018.</p>	<p><b>Variable Independiente</b> Aplicación de la Taptana</p> <p><b>Variable Dependiente</b> Desarrollo de habilidades matemáticas</p> <p><b>Variables Intervinientes</b> Uso del material Didáctico. Proceso de reflexión sobre actividades. Participación en actividades de interacción presencial. Edad, Status social, sexo, rendimiento</p>	<p><b>Tipo de Investigación</b> Experimental- Aplicada <b>Diseño de Investigación</b> Cuasi experimental G.E: X1 → E → X2</p> <p><b>Métodos de Investigación</b> Científico y heurístico: Inductivo-Deductivo Analítico-Sintético Comparativo Estadístico Resolución de Problemas.</p>	<p><b>Población:</b> Estudiantes de la I.E 34139 Alfonso Ugarte de Pillao del 1° al 6° grados total: 113 estudiantes <b>Muestra:</b> Estudiantes del 2° grado elegidos al azar Total: 18 estudiantes, tomados por que cumplen con algunas características en nuestra investigación.</p>	<p><b>Técnicas:</b> Observación Prueba de conocimientos</p> <p><b>Instrumentos:</b> Encuestas</p>
<p><b>Problemas Específicos:</b> a) ¿Cómo influye la aplicación de la Taptana en la mejora habilidades numéricas de suma de los estudiantes del 2°</p>	<p><b>Objetivos Específicos</b> a) Determinar la influencia que tiene la aplicación de la Taptana en la mejora de habilidades numéricas de suma de los estudiantes del 2°</p>	<p><b>Hipótesis Específicas:</b> a) La aplicación de la Taptana influye en la mejora de habilidades numéricas de suma de los</p>				



<p>grado de primaria de la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte" Pillao-Daniel Carrión-Pasco-2018"</p> <p><b>b)</b> ¿Cómo influye la aplicación de la Taptana en la mejora de las habilidades numéricas de resta de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte" Pillao-Daniel Alcides Carrión- Pasco-2018?</p> <p><b>c)</b> ¿Cómo influye la aplicación de la Taptana en la mejora de las habilidades numéricas de multiplicación de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte" Pillao-Daniel Alcides Carrión- Pasco-2018?</p>	<p>grado de Primaria de la I.E N° 34139 "Alfonso Ugarte" Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco-2018.</p> <p><b>b)</b> Determinar la influencia que tiene la aplicación de la Taptana en la mejora de las habilidades numéricas de resta de los estudiantes del 2° grado de Primaria I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte" Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco-2018?</p> <p><b>c)</b> Determinar la influencia que tiene la aplicación de la Taptana para mejorar de las habilidades numéricas de multiplicación de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte" Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco-2018?</p>	<p>estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte" Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco-2018.</p> <p><b>b)</b> La aplicación de la Taptana influye en la mejora de las habilidades numéricas de resta de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte" Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco - 2018.</p> <p><b>c)</b> La aplicación de la Taptana influye en la mejora de las habilidades numéricas de multiplicación de los estudiantes del 2° grado de Primaria de la I.E. N° 34139 "Alfonso Ugarte" Pillao-Daniel Alcides Carrión-Pasco-2018.</p>				
--	---	---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia de las investigadoras