

# USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LAS PRÁCTICAS PREPROFESIONALES DE EDUCACIÓN PRIMARIA, UNHEVAL 2016

## USE OF CONCRETE DIDACTIC MATERIAL FOR THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL LOGICAL THOUGHT IN THE PRE-INTERNSHIPS OF PRIMARY EDUCATION, UNHEVAL, 2016

**FÉLIX POSTIJO REMACHE**, Docente, Facultad de Educación, Universidad Nacional Hermilio Valdizán, **E-mail:** fepore20@hotmail.com

**ORLANDO HERRERA SOLÓRZANO**, Docente, Facultad de Educación, Universidad Nacional Hermilio Valdizán, **E-mail:** eynor48@gmail.com

**FIDEL ALVARADO ECHEVARRÍA**, Docente, Facultad de Educación, Universidad Nacional Hermilio Valdizán, **E-mail:** fialech27@hotmail.com

**EDWIN ROGER ESTEBAN RIVERA**, Docente, Facultad de Educación, Universidad Nacional Hermilio Valdizán, **E-mail:** edroer@gmail.com

Recibido el 25 de marzo 2016  
Aceptado el 20 de julio 2016

**ISSN 1994 - 1420 (Versión Impresa)**  
**ISSN 1195 - 445X (Versión Digital)**

### RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo determinar el grado de relación del uso del material didáctico y el pensamiento lógico matemático, a través de una investigación de tipo descriptiva y correlacional, donde los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Primaria, de la UNHEVAL, desarrollaron como parte de su práctica preprofesional, el uso del material didáctico concreto, para la definición del pensamiento matemático en alumnos de educación primaria. Esta investigación se llevó a cabo a través de un muestreo no probabilístico, donde se tomó como muestra el 25.6% de estudiantes. Se utilizó dos instrumentos con el fin de determinar la relación existente entre el uso del material didáctico y el pensamiento matemático; las mismas que fueron elaborados por el equipo de investigación. Para corroborar que la variable aleatoria en ambos grupos se distribuye normalmente, se utilizó la prueba de Shapiro Wilk. Donde los resultados muestran la existencia de una correlación entre el uso del Material Didáctico concreto y el Pensamiento Lógico Matemático, debido a que la manipulación de diversos materiales concretos hace que el estudiante tenga una percepción de lo que viene a ser la matemática. El material didáctico como aquellos materiales, medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje y estimula, la función de los sentidos para acceder con más facilidad a la información y la adquisición de habilidades, destrezas, la formación de actitudes y valores. Se estableció una correlación entre el uso del material didáctico concreto y el pensamiento matemático con un resultado promedio de 16.45 para el material didáctico concreto y un 15.60 del pensamiento matemático.

**Palabras Clave:** Material didáctico concreto, pensamiento lógico matemático.

### ABSTRACT

The objective of this work research is to determine the degree of relationship between the use of didactic material and mathematical logical thinking, through a descriptive and correlational research, where the students of the School of Primary Education, in UNHEVAL, developed as part of their pre-internship, the use of concrete didactic material, for the definition of mathematical thinking in primary school students. This investigation was carried out through a non-probabilistic sampling, where 25.6% of students were taken as a sample. Two instruments were used in order to determine the relationship between the use of didactic material and mathematical thinking; the same ones that were prepared by the research team. To corroborate that the random variable in both groups is normally distributed, the Shapiro Wilk test was used. Where the results show the existence of a correlation between the use of

the specific didactic material and the Mathematical Logical Thought, because the manipulation of diverse concrete materials causes the student to have a perception of what mathematics is. The didactic material as those materials, means and resources that facilitate the teaching-learning process and stimulates, the function of the senses to more easily access information and the acquisition of abilities, skills, the formation of attitudes and values. A correlation was established between the use of the concrete didactic material and the mathematical thought with an average result of 16.45 for the concrete didactic material and a 15.60 of the mathematical thought.

**Keywords:** Concrete didactic material, mathematical logical thought

## INTRODUCCIÓN

La educación en las situaciones actuales, se encuentra en condiciones preocupantes, ya que según los resultados obtenidos a través de la prueba PISA en el 2016, el Perú se encuentra en el puesto 62 en matemática; de los 70 países participantes de dicha evaluación; en la misma condición se puede ver en la evaluación censal de estudiantes ECE 2016, realizada a un millón 532 mil 527, muestra que en líneas generales se ha logrado avances en matemática; sin embargo, en los años 2013 – 2014, los resultados no fueron nada alentadores, debido a que los estudiantes se encontraban por debajo del nivel de logro 1; es decir, en el inicio de su aprendizaje.

Con los resultados que se tiene, podemos definir que el currículo de educación primaria no está siendo eminentemente implementado, porque los materiales didácticos concretos como elementos del currículo juegan un papel muy importante en el proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que por su carácter instrumental para comunicar experiencias, permiten al hombre aprender en base a la percepción y la sensación que ellos generan en el campo de la observación y estímulo dentro de nuestra realidad. Según Piaget en los primeros grados de educación primaria: 1º y 2º los niños se encuentran en la etapa preoperacional y en el aspecto lógico concreto en el campo de la matemática; lo cual indica que se requiere de materiales concretos para el aprendizaje, estas pueden ser visuales, palpables, manipulables para ingresar en el campo cerebral que se conoce el área de abstracción.

La hipótesis planteada afirma que existe una correlación alta entre el uso del material

didáctico concreto y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los alumnos de educación básica la misma que fue comprobada por los estudiantes de la práctica preprofesional de la Escuela Profesional de Educación Primaria, UNHVEAL.

Ante las situaciones expuestas la investigación tuvo por objetivo establecer el grado de relación que existe entre el uso del material didáctico y el nivel de pensamiento lógico matemático en los estudiantes del nivel primaria; razón por la cual el trabajo ejecutado se realizó con la participación de los estudiantes de la Escuela profesional de Educación Primaria. Quienes durante la ejecución de sus prácticas preprofesionales hicieron uso de diversos materiales concretos en el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje en el aula de educación básica. Al concluir las mismas estas fueron evaluadas para determinar los resultados obtenidos con respecto a la parte inicial del trabajo desarrollado.

Las estrategias didácticas para Díaz-Barriga y Hernández Rojas (2002), son de apoyo porque consiguen optimizar la concentración del alumno, reducir la ansiedad ante situaciones de aprendizaje y evaluación, dirigir la atención, organizar las actividades y tiempo de estudio, etcétera o pueden ser igualmente de enseñanza porque les permite realizar manipulaciones o modificaciones en el contenido o estructura de los materiales de aprendizaje, o por extensión dentro de un curso o una clase, con el objeto de facilitar el aprendizaje y comprensión de los alumnos. Se entiende, por tanto, que toda práctica educativa se verá enriquecida cuando existe una estrategia que la soporte. Las ventajas que aportan los materiales didácticos los hacen

instrumentos indispensables en la formación académica: Proporcionan información y guían el aprendizaje, es decir, aportan una base concreta para el pensamiento conceptual y contribuye en el aumento de los significados.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

**(Ogalde C. y Bardavid N., 2007)**, desarrollan la continuidad del pensamiento, hace que el aprendizaje sea más duradero y brindan una experiencia real que estimula, la actividad de los alumnos; proporcionan además, experiencias que se obtienen fácilmente mediante diversos materiales y medios, ello ofrece un alto grado de interés para los alumnos; evalúan conocimientos y habilidades, así como proveen entornos para la expresión y la creación. Vemos pues, que no solo transmiten información sino que actúan como mediadores entre la realidad y el estudiante.

**Skinner** es un personaje muy controvertido que ha provocado mucha crítica e incluso enojo y enemistad. Su tesis, presentada en *Beyond Freedom and Dignity* (1971), de que la conducta está controlada por los estímulos del ambiente, y su proposición de que por consiguiente debemos de crear un ambiente que conforme el tipo de persona que queremos, eliminando así la "libertad" (la cual, de todos modos no existe, según Skinner), ha provocado ataque contra su persona por parte de psicólogos, filósofos y gente común.

**Zolta P. Dienes**, "... el objeto de este método es establecer una base matemática a edad temprana. Como la matemática tal cual se enseña en la escuela utiliza normalmente el número, y como el número es una propiedad de los conjuntos, algunos investigadores postulan que los niños deberían familiarizarse con los conjuntos antes que con los números" "... la abstracción se producía con más facilidad que la generalización, aunque algunas de estas últimas no podían ser transferidas a otras situaciones. Los casos en los que la generalización se producía de una sola incorporación, se tradujeron en lo que se llamó bloque perceptual. Esto solo puede ocurrir en el caso de que se utilice un solo tipo de material matemático en la situación de aprendizaje...

Una vez que los niños habían alcanzado cierto poder de abstracción podían comenzar a manejar símbolos".

**Jean Piaget**, "Una estructura, tal como, p. ej., un grupo es un sistema operativo: la cuestión estriba en saber si los elementos de diversa naturaleza a los que se aplica la estructura existen previamente a esta, es decir, poseen una significación suficientemente independiente respecto de ella, o sí, por el contrario es la acción de la estructura – acción no explícita al principio, porque el orden de la toma de conciencia invierte el orden de la génesis – la que confiere a los elementos sus propiedades esenciales. Precisamente: el problema psicológico (y es el único de que vamos a tratar) consiste en establecer si los entes que sirven de elementos a las estructuras son el resultado de operaciones que los engendran o si preexisten a aquellas operaciones que se aplican a ellos. La inteligencia aparece esencialmente, en efecto, como una coordinación de las acciones. Estas últimas, en principio, son solo materiales o sensomotrices (es decir, sin intervención de la función simbólica ni de la representación); pero, ya entonces, se organizan en esquemas que comportan ciertas estructuras de totalidad. Después con ayuda de la función simbólica, y en particular de las imágenes mentales y del lenguaje, las acciones se interiorizan progresivamente, y después de una fase más o menos larga de transición entre el acto material y la representación (período que llamaremos del pensamiento preoperatorio, entre los 2 y los 7, 8 años) se constituyen en operaciones propiamente dichas y ofrecen entonces bajo una forma típica las estructuras de conjunto características de la inteligencia... Tomemos como ejemplo la inclusión de una clase parcial A en una clase total B. Nada parece de comprensión más sencilla que tal encaje, cuando todos los elementos se dan simultáneamente en el mismo campo perceptivo (así, cuando B = una colección visible de cuentas de madera, A = una parte de B formada por 20 cuentas oscuras y A = otra parte formada por 2 o 3 cuentas claras). Sin embargo, basta preguntar al niño si el todo B es más o menos numeroso que la parte mayor A ("¿Hay aquí más cuentas de madera o más cuentas oscuras?", etc.) para percibir la complejidad operatoria de este encaje inclusivo. Antes de

los 7 años, por término medio, el niño responde que A supera a B, y ello porque tan pronto como el todo B es disociado en partes, ese todo no existe ya como tal, y lo que queda de B no es entonces más que la otra parte de A'. ("Hay más cuentas oscuras que cuentas de madera, porque quedan solamente dos claras", dirá el niño sabiendo que las oscuras son también de madera.) Para establecer la relación  $A < B$ , el niño debe pasar por la operación reversible  $A + A' = B$ , de donde  $A = B - A'$  y  $A' = B - A$ . Sólo cuando se ha adquirido el dominio de esta reversibilidad de la solución, y la sustracción lógicas de las clases, el todo B se conserva independientemente de las subdivisiones que puedan introducirse en él. En otros términos, la inclusión de la parte en el todo supone una estructura algebraica previa".

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE EL MATERIAL DIDÁCTICO

**Edgar Dale**, fundamenta su trabajo en el aspecto educativo de los medios audiovisuales, y considera su análisis dentro del campo de la Educación Formal. Dado los cambios y avances que se han venido produciendo en el campo educativo, es necesario hacer una relectura y reinterpretación de Edgar Dale. Por ejemplo, es necesario incorporar a las computadoras y equipos creados en la última década, y que no van a tener una sola ubicación en el cono, sino que se van a repartir en todos los niveles.

**Martha Esthela Gómez Collado**, considera que la educación tradicional utilizaba con mayor frecuencia el pizarrón y la exposición oral, hoy esto se caracteriza por grandes avances tecnológicos, por lo que se recurre al uso de materiales didácticos que sirven de apoyo a la docencia. Su trabajo desarrollado constó para verificar la percepción de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UAEMéx. Sobre la utilidad y pertinencia de estos materiales empleados para exposiciones en clase. Para que así pueda definir mayor aceptación y reproducción en el salón de clase, y así diseñarlos o modificarlos a efecto de mejorar la transmisión del conocimiento y con ello elevar la calidad educativa.

De acuerdo a esta investigación podemos definir que el uso del material didáctico concreto va a contribuir en la comprensión de

la matemática de manera sencilla y clara.

**Alejandra Garcés, Gisela Padilla, Mariela Pillajo, Sandra Simba**, sus estudios definen que el material didáctico específico elaborado, es una alternativa viable para el desarrollo de la Noción de Conjuntos, es una herramienta útil tanto para el docente como para los niños y niñas, permitiendo el desarrollo de la imaginación, creatividad, pero sobre todo despertando el interés por la matemática, desde tempranas edades, tema que ha sido eludido casi por la mayoría de personas. Se considera que el uso del material didáctico es un recurso indispensable para desarrollar el pensamiento lógico matemático en el ser humano, desde una temprana edad y que esto posteriormente se convierte como parte de la vida diaria de cada persona.

**Murillo, F. J., Román, M., & Atrio, S.**, consideran que existen diferentes recursos didácticos que están disponibles para los estudiantes y con su uso presentan un mejor rendimiento escolar.

Se considera que la existencia y su uso del material didáctico son recursos indispensables para mejorar el nivel de rendimiento de los estudiantes, si su aplicación fortalece el quehacer matemático en los estudiantes es necesario el trabajo con los mismos.

**Edna Paola Fresneda Patiño**, considera que el desarrollo del pensamiento espacial requiere el uso de herramientas y materiales concretos que permitan la manipulación, exploración y representación del espacio. Para esto, se requiere que los estudiantes realicen diversas acciones que les permitan "hacer cosas" como construir, dibujar, manipular, producir y analizar para tener un acercamiento a diferentes nociones y conocimientos propios del pensamiento espacial que va más allá de la memorización de definiciones.

Según este planteamiento se corrobora que el uso del material didáctico es considerado un elemento indispensable que requieren los estudiantes para tener un acercamiento en las nociones matemáticas dentro del campo espacial siendo base para tener una claridad de las matemáticas.

**Silvia Villarroel**, la utilización de los materiales didácticos concretos, abarcan todos

los contenidos conceptuales sugeridos por el DCJ (1999) en el eje Geometría para el año escolar de referencia. También considera que dichos materiales son facilitadores y potenciadores intelectuales de las habilidades geométricas, favoreciendo y colaborando en el desarrollo del pensamiento geométrico. Es decir, pueden servir de andamio a estrategias metodológicas para el desarrollo de competencias matemáticas en el ámbito de la Geometría y a su vez satisfacen las características de los modelos según la EMR respecto a viabilidad, flexibilidad y enraizamiento en contextos realistas que los mismos deben presentar. Además, pueden ser aplicados -dependiendo de las intenciones didácticas con que se los utilice- en las diferentes fases de enseñanza/aprendizaje que el modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele considera. Y colaboraría en el tránsito de un nivel a otro.

**Cofré, Alicia y Tapia, Lucila**, define varias ideas lógicas cuentan con la construcción del número: correspondencia uno a uno, la conservación de cantidad y la relación de inclusión.

El logro de conservación aporta hacia una visión completa del concepto de número; puede ayudar al niño a llegar finalmente a la noción de que el número representa una propiedad estable de un conjunto de objetos.

La correspondencia uno a uno permite comparar dos conjuntos colaborando a la comprensión de las relaciones de orden y equivalencia.

La relación de inclusión no solo es necesaria para la comprensión de la relación de orden, sino que también lo es para comprender el sentido operativo del número.

Lo planteado por Cofré y Tapia nos indica que el manipuleo de objetos van a dar una idea clara de las nociones de cantidad y de esta manera se tiene una noción completa sobre la idea del número.

**Blanca Arteaga Martínez y Jesús Macías Sánchez**, desde edades tempranas, el niño interactúa con el medio que le rodea a través de sus sentidos, estableciendo en su mente una serie de relaciones y conexiones que le permiten comprender la realidad que le rodea. Estas relaciones poco a poco se van constituyendo en conocimientos cuando se

generalizan tras volver a ser vivenciadas o aplicadas en nuevas experiencias. En el caso concreto de la construcción del pensamiento lógico-matemático en niños de Educación Infantil, los conocimientos se van adquiriendo a través de acciones y prácticas relacionadas con el número y la ubicación en el espacio y en el tiempo, que se va fortaleciendo a través del desarrollo de cuatro capacidades básicas: la observación, la imaginación, La intuición y el razonamiento lógico. Estas cuatro capacidades básicas no aparecen de manera aislada en la construcción de pensamiento lógico-matemático en estas edades, sino que requiere que se vinculen con la construcción de los conceptos matemáticos más básicos: el número, la geometría y el espacio, así como las magnitudes y su medida.

Es evidente que el niño aprende a través de la percepción, la creatividad, la anticipación de los hechos y el razonamiento lógico.

**Longoria, R., Cantú, I. y Ruíz, J. (2014: 161,162)**, todo trabajo es gracias a la acción de la mente del hombre, así surgen las generalidades del proceso creativo de ahí que "..., se obtienen de la mente solo dos tipos de productos: los recuerdos o pensamientos pasivos y las ideas generadoras. Los pensamientos, esto es, los recuerdos, las experiencias y los conocimientos son pasivos, pues no proponen cambios en la realidad; en tanto que, las ideas son activas, porque proponen cambios, modificaciones y transformaciones en la realidad. La mente puede recordar e inventar, recuerda a través de pensamientos e inventa mediante ideas novedosas".

**Ministerio de Educación Nacional**, partiendo de estas respuestas, se tomó uno de los objetos, por ejemplo un lápiz, y se realizó preguntas que permitan indagar sobre la longitud, tales como, ¿qué puedo medir de este lápiz?, a lo que pueden responder los estudiantes lo chiquito o lo grande que se asocia a la idea del largo, o lo gordo o flaco que se asocia a la idea del ancho. En este momento, como cierre de la sesión, se puede pedir a los estudiantes que identifiquen otros artículos de la mesa en los que se pueda medir el largo o el ancho. Evalúe el aporte que hace cada uno de los estudiantes, invitándolos a responder la pregunta: ¿Qué aprendimos durante esta

sesión? Y retome la pregunta central propuesta para la semana. Igualmente, se planteó preguntas para generar consciencia en los estudiantes de lo que se mide, tales como: ¿Qué se puede medir de un objeto?, y realicen en el cuaderno ejemplos de eso que se mide de dos artículos que estaban en la mesa.

Tradicionalmente, la enseñanza de la matemática se entendía como el aprendizaje y la memorización de los números. Hoy la naturaleza de la matemática consiste en enseñar a expresar las realidades circundantes, es decir, un lenguaje con un modo de pensar, para lo cual se hace necesario el dominio de por lo menos los objetivos, las tendencias, la metodología y los recursos didácticos necesarios para la enseñanza de esta disciplina. El objetivo social de la matemática es ayudar al hombre en la resolución de sus problemas ahora y siempre.

**Camacho Padilla, Fernando**, es importante para el estudiante que el material se enfoque en aspectos como interés personal, la utilidad práctica para el futuro y la realidad fuera del aula.

Cuando el material trata sobre temas de interés personal, facilita la comprensión puesto que el proceso de aprendizaje depende de cada persona. Consecuentemente, los estudiantes prestan más atención así la dedicación y la motivación aumentan. Todo ello beneficia el aprendizaje. Sin embargo, mientras los planes de estudio destacan que deben ser centrales las áreas de interés de los estudiantes (Scolverket 2000a y 2000b) No obstante hemos mencionado que no es posible o conveniente que tenga una relevancia personal, dado que la enseñanza también debe presentar diferentes perspectivas y despertar nuevos intereses.

**Federico Roncal, Francisco Cabrera**, la matemática es una ciencia que se aplica a cosas reales, así debemos hacerlo saber a los niños. Los números, las operaciones, etc. no son inventos del profesor, sino ejemplos de la vida real. Para enseñar la matemática debemos principiar por poner al niño en contacto con objetos manipulables (piedras, palos, frutas, hojas, lápices, etc.). Con estos objetos se realizan las operaciones como contar, unir, separar, agregar, quitar, repartir, etc. El primer

paso, es entonces, utilizar objetos para realizar las operaciones en lo concreto. Cuando se ha practicado suficientemente cada operación se puede pasar al segundo paso que es explicar la necesidad de utilizar símbolos. Previamente se da a conocer lo que es un símbolo y porqué se utiliza.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

**1. Tipo de Investigación.** La investigación es de tipo Descriptivo – Correlacional, por el nivel de asociación que se estudió entre el material didáctico concreto y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. La comprobación de hipótesis, permitió explicar, la asociación que existe entre el material didáctico concreto y el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Fue efectuado con un diseño de estudio No Experimental, y se utilizó el Corte Transversal porque se recoge la información en un solo momento en el tiempo.

**2. Población y muestra.** La población de estudio fueron los estudiantes de la especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNHEVAL – 2016. La muestra estuvo constituido por el 25.6% de la población que equivale a estudiantes del X ciclo.

**3. Definición operativa de instrumentos de recolección de datos.** La investigación hace uso de la técnica abierta (de campo) en relación a la variable independiente y su procedimiento para la recolección de datos, vienen a ser la observación donde se estableció una relación directa con los practicantes para determinar los resultados con respecto a las clases que se desarrollaron. Utilizó fichas de observación para el registro de datos antes y después del experimento, para medir la variable independiente. Luego, se analizó el trabajo de campo donde se obtuvo la capacidad de dominio de los contenidos que se asimilaron con el manejo del material didáctico concreto, logrando el planteamiento que se formula en la investigación. La encuesta fue aplicada después del proceso del uso del material didáctico, donde se efectuó el registro del nivel de desarrollo de las cualidades de dominio del conocimiento matemático. Al realizar la comparación se determinó la mayor

o menor capacidad de dominio del contenido matemático, así como sobre cuáles son las causales de la mencionada capacidad, que nos permitió identificar los correspondientes niveles de ubicación en el dominio del tema.

**RESULTADOS**

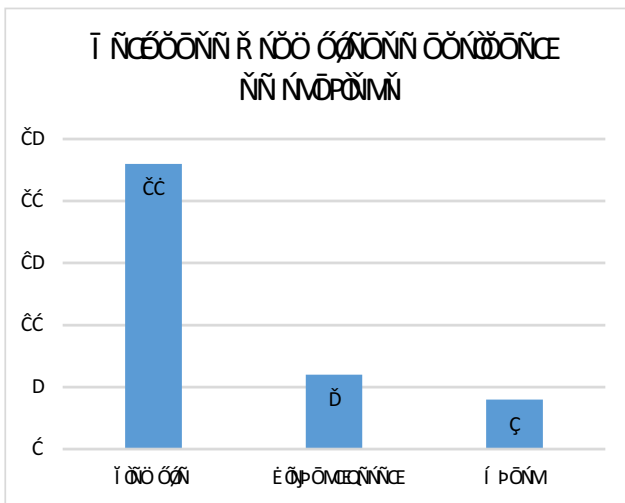
Los resultados del trabajo de campo con aplicación estadística, de la encuesta sobre el pensamiento lógico matemático con el uso del material didáctico concreto, mediante distribuciones de frecuencias, gráficos y se llegó a los siguientes resultados:

**TABLA N.º 1**

El niño responde a la indicación y comprende las nociones de cantidad durante el proceso del ejercicio planteado usando el material didáctico.	
Siempre	23
Algunas veces	6
Nunca	4
<b>Total</b>	<b>33</b>

Fuente : Elaboración propia de los resultados

**GRÁFICO N.º 1**



**INTERPRETACIÓN**

Según el cuadro y gráfico N.º 1 de los treinta y tres estudiantes, se tiene a 23 participantes responden y comprenden siempre las indicaciones de las nociones de cantidad usando los materiales didácticos concretos, en tanto que 6 de ellos lo hacen algunas veces; sin embargo, se tiene a 4 estudiantes del total que no responden ni comprenden las nociones de lo planteado durante el desarrollo de la sesión de

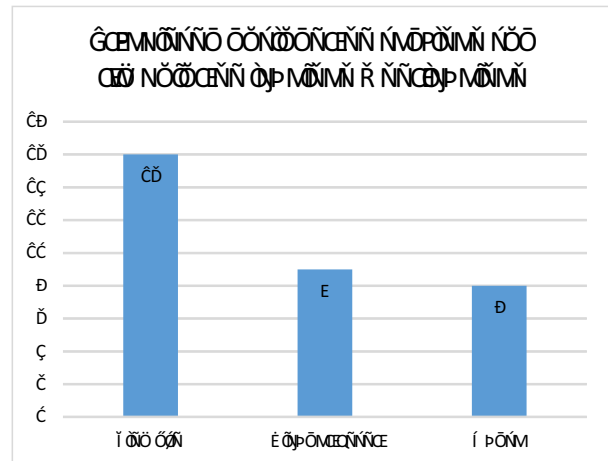
aprendizaje.

**TABLA N.º 2**

Los estudiantes establecen la noción de cantidad usando el material didáctico y definen los símbolos de igualdad y desigualdad	
Siempre	16
Algunas veces	9
Nunca	8
<b>Total</b>	<b>33</b>

Fuente : Elaboración propia de los resultados

**GRÁFICO N.º 2**



**INTERPRETACIÓN**

Observando el cuadro y gráfico N.º 2 se tiene a los 33 estudiantes de Práctica preprofesional; quienes afirman que 16 alumnos del nivel primaria establecen las nociones de cantidad usando los símbolos de igualdad y desigualdad considerando el manejo de los materiales didácticos; en tanto que, 9 de ellos no establecen con claridad y peor aún 8 participantes no creen tener en cuenta el uso de los símbolos para determinar las nociones de igualdad o desigualdad de cantidades.

**PRUEBA DE HIPÓTESIS**

Según H1: existe una alta correlación entre las calificaciones del uso de material didáctico concreto y el pensamiento lógico-matemático.

**1. Realizamos la prueba de normalidad.** Al tener el nivel de significancia Alfa = 5% = 0,05 realizamos la prueba de normalidad, corroborando que la variable aleatoria en ambos grupos se distribuye normalmente. La misma que se comprobó con la prueba de

Shapiro Wilk, por tener una muestra de 33 sujetos.

**TABLA N.º 3, Prueba de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov (a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Uso de material didáctico concreto	0,254	543	0,000	0,902	543	0,000
Pensamiento lógico matemático	0,191	543	0,000	0,930	543	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

## INTERPRETACIÓN

Como P-valor (0.00) es menor que el nivel de significancia ( $\alpha = 0.050$ ) para el uso del material didáctico en el grupo de investigación, se rechaza la Hipótesis estadística nula ( $H_0$ ), por lo que se acepta la Hipótesis estadística alternativa ( $H_1$ ) en la que nos dice: si P-valor  $< \alpha$  Aceptamos la  $H_1$ , en tal sentido, las dos variables se comporta normalmente.

**2. Estimación del P-valor.** Con ayuda del SPSS, se halla la correlación de Spearman

**Tabla 4: Correlaciones no paramétricas.**

			Uso de material didáctico	Pensamiento lógico matemático
Rho de Spearman	Uso de material didáctico	Coefficiente de correlación	1	0.122**
		Sig. (bilateral)		0.004
		N	543	543
	Pensamiento lógico matemático	Coefficiente de correlación	0.122**	1
		Sig. (bilateral)	0.004	
		N	543	543

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

## INTERPRETACIÓN

Como P-valor (0.004) es menor que el nivel de significancia ( $\alpha = 0.050$ ) se rechaza la Hipótesis estadística nula ( $H_0$ ), por lo que se acepta la Hipótesis estadística alternativa ( $H_1$ ) en la que nos dice que existe una correlación entre el uso del material didáctico y el pensamiento lógico matemático, y con el valor de Rho Spearman = 0.122 que es una correlación baja, por lo que aceptamos nuestra hipótesis General que nos

dice: "Existe una correlación entre el uso del material didáctico concreto y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los alumnos del X ciclo que llevan la práctica preprofesional de la Escuela Profesional de Educación Primaria.

Los resultados obtenidos acerca del uso del material didáctico concreto nos indican que es un material de apoyo y de estimulación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Su uso nos sirve para que el docente no caiga en lo rutinario, y el estudiante esté en constante actividad, durante el desarrollo de sus actividades de aprendizaje y así lograr una asimilación de conocimientos de mayor significancia en los estudiantes.

## DISCUSIÓN

Contrastación de los resultados del trabajo de campo con los referentes bibliográficos de las bases teóricas.

De acuerdo a los resultados obtenidos sobre el uso del material didáctico concreto, se observa su sumatoria es 543 al operacionalizar entre los participantes se tiene un promedio de 16.45 en tanto que en el pensamiento lógico matemático se tiene 515 puntos con lo cual se obtiene un promedio de 15.60; estableciéndose que la expresión del segundo es el resultado de la primera aplicado en la práctica la misma que es definido por Montessori, quien afirma que material didáctico es:

- Autoeducativos, es decir, "(...) que tiene en sí mismo el control de errores que proporcionará al niño retroalimentación de los éxitos que alcanza en sus esfuerzos".
- "(...) autocorrectivos, de modo que el niño que hace algo mal lo advierte sin intervención de la (maestra)".
- De igual manera, Isabel Ogalde y Esther Bardavid define al material didáctico como: "(...) todos aquellos (material), medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático y estimula la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información adquisición de habilidades y destrezas y a la formación de actitudes y valores".

Se define que la adquisición de las habilidades



en las matemáticas está en base al uso del material didáctico concreto, donde la enseñanza, es el nexo entre las palabras y la realidad; lo ideal sería que todo aprendizaje se llevase a cabo dentro de una situación real, no siendo esto posible. El material didáctico debe sustituir a la realidad, representándola de la mejor forma posible, de modo que facilite su objetivación por parte del alumno. Según PERE MARQUÈS (s.a.) se tiene en cuenta que cualquier material puede utilizarse, en determinadas circunstancias, como recurso para facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje (por ejemplo, con unas piedras podemos trabajar las nociones de mayor y menor con los alumnos de preescolar), pero considerando que no todos los materiales que se utilizan en educación han sido creados con una intencionalidad didáctica, distinguimos los conceptos de medio didáctico y recurso educativo. - Medio didáctico es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En realidad, el uso del material didáctico constituye un proceso continuo sin límites precisos para facilitar el aprendizaje de las matemáticas. Más aún, en una habilidad tan compleja como las operaciones matemáticas. Los resultados determinan que el uso del material didáctico se encuentra casi de manera paralela con el pensamiento lógico matemático.

Zolta P. Dienes, asevera "... el objeto de este método es establecer una base matemática a edad temprana. Como la matemática tal cual se enseña en la escuela utiliza normalmente el número, y como el número es una propiedad de los conjuntos, algunos investigadores postulan que los niños deberían familiarizarse con los conjuntos antes que con los números". Del mismo modo Skinner en su tesis, presentada en *Beyond Freedom and Dignity* (1971), afirma que la conducta está controlada por los estímulos del ambiente, y su proposición de que por consiguiente debemos de crear un ambiente que conforme el tipo de persona que queremos, eliminando así la libertad. Por ello el trabajo está orientado a que el niño logre un pensamiento lógico matemático en función a la operatividad o el uso de diversos materiales didácticos concretos.

## Aporte científico de la investigación

- Respecto al aporte de la investigación se establece que existe un grado de relación entre las variables del uso del material didáctico concreto con respecto al pensamiento lógico matemático en alumnos de Educación Básica del nivel primaria en el desarrollo de las prácticas preprofesionales de los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la UNHEVAL, 2016. El resultado final de la prueba de hipótesis define que existe una correlación entre el uso del material didáctico concreto y el pensamiento lógico matemático.
- El trabajo con el material didáctico concreto, para desarrollar el pensamiento lógico matemático es necesario compartir, pues revela la eficacia de su uso, en el logro de lo planteado y nos da una muestra de que la población estudiantil tendrá un don por la lógica matemática y como consecuencia traería la pérdida del temor por las mismas.

Esto demuestra que el estudiantado siente, percibe, cree y actúa influido directamente con el manejo del material didáctico para desarrollar su pensamiento lógico matemático.

## CONCLUSIONES/CONSIDERACIONES FINALES

Se concluye que el trabajo establece los siguientes resultados:

- a. Al comparar el resultado final de la prueba de hipótesis definimos que existe una correlación entre el uso del material didáctico concreto y el pensamiento lógico matemático.
- b. Respecto al variable material didáctico concreto se observa que hay un nivel de satisfacción con su uso para lograr un adecuado pensamiento lógico matemático.
- c. En relación a la variable del pensamiento lógico matemático existe un nivel de satisfacción con los resultados, en lo referente al uso del material didáctico, debido a que existe casi una equivalencia con respecto a las dos variables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arteaga, B. y Sánchez, J. (2016), *Didáctica de las matemáticas en educación infantil*.

- Aprender para enseñar, Universidad Internacional de La Rioja, S. A. España
- Camacho, F. La relevancia del material Didáctico dentro del aula, Högskolan Dalarna
- Castillo, D. (2007) Creatividad y uso de desechos como material educativo en la educación universitaria. Lima
- Cofré, A. y Tapia L. (2012), Cómo Desarrollar el Razonamiento Lógico matemático, Salesianos Impresores S.A. Santiago de Chile Cuarta Edición.
- Díaz F. y Hernández G., (2002), Estrategias docentes para el Aprendizaje Significativo. McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES S,A, de C.V. México.
- Garcés, A. Padilla, G. Pillajo, M. y Simba, S. Material didáctico para la adquisición de la noción de conjuntos de niños de 4 a 5 años <http://journal.espe.edu.ec/index.php/cienciaytecnologia/issue/view/19>
- Gómez, M. (2014), El material didáctico expuesto en clase como instrumento de Educación para la Paz, Revista de paz y conflicto, Volumen 07 Universidad Autónoma del Estado de México, México
- Ferriols Rafael y Ferriols Lisart, (2005), Escribir y publicar un artículo científico original, Ediciones MAYO S.A. España.
- Franco Restrepo, C. Sánchez, E. (2015), Diseño de material didáctico para el fortalecimiento del pensamiento matemático en la enseñanza de la educación básica y media, Universidad Tecnológica de Pereira
- Fresneda E. Martínez, E. Tangram: Material didáctico que contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento espacial en la escuela, RECME: Revista Colombiana de Matemática Educativa, Número 1, Vol. 1 Junio - diciembre de 2015 ISSN 2500-5251 (En línea) <http://ojs.asocolme.org/index.php/RECME>.
- Hernández, R. (2016), METODOLOGÍA de la investigación, Sexta Edición, McGRAW-HILL /INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., México.
- Hernández, R. y otros (1997) Metodología de la investigación. Edición Mc Graw-Hill. México.
- Longoria, R., Cantú, I. y Ruíz, J. (2014). Pensamiento creativo. Universidad Autónoma de Nuevo León – México. Grupo Editorial Patria.
- Marquès, P. (S/A) Los Medios Didácticos y los Recursos Educativos Universidad Autónoma de Chile Escuela Educación
- Martín, J. (S/A) Proyecto de Matemáticas Regletas de Cuisenaire
- Michean, R. (1972) Principios y Métodos en la educación secundaria Buenos Aires
- Ministerio de Educación Nacional, (2013), Secuencias Didácticas en Matemáticas para Educación Básica Primaria, Sanmartín Obregón & Cía. Ltda., Colombia
- Murillo, F. J., Román, M., & Atrio, S. (2016). Los recursos didácticos de matemáticas en las aulas de educación primaria en América Latina: Disponibilidad e incidencia en el aprendizaje de los estudiantes. <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.24.2354>
- Ogalde, I. Bardavid, E. (1992) Los materiales Didácticos, Medios y Recursos de Apoyo a la Docencia. México, Trillas
- Patterson, C. H. (1982) Bases para una teoría de la enseñanza y psicología de la educación. Editorial. El Manual Moderno. México.
- Piaget, J. (1965) La Enseñanza de la Matemática. Edit. Aguilar. España.
- Piaget, J. (1999) De la Pedagogía. Edit. Paidós, Argentina.
- Roncal, F. Cabrera, F. (2000), Módulo Educativo Didáctica de la Matemática, Colectivo Paulo Freire, con el apoyo de EDUMAYA y PRODESSA
- Villarroel S. Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de Secundaria, Revista de las matemáticas, Volumen 78, noviembre de 2011, páginas 73–94 <http://www.sinewton.org/numeros>.
- Zoltan, D. (1997) Enseñanza y aprendizaje de la matemática. Edit. Paidós. Bs. Aires. Argentina.