

## PROPUESTA PARA EVALUAR A ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA ESPECIALIDAD DE EDUCACIÓN PRIMARIA: ÁREA DE MATEMÁTICA

*Offer to evaluate university students of the speciality of Primary Education:  
area of Mathematics*

*Eulalia Arminda Calvo Bustamante\**

### **Resumen**

*Dada la situación problemática del bajo rendimiento académico en el área de Matemática en los estudiantes del nivel primaria del país, se hace necesario elaborar pruebas de evaluación que midan las competencias matemáticas de los estudiantes universitarios que siguen la carrera de Docentes en Educación Primaria. Este estudio hace la propuesta de una Prueba de Matemática la que consta de 37 ítems; los cuales fueron elaborados por la investigadora según el programa vigente para Tercer Nivel de Educación Primaria (6° Grado), basado en el Libro de Matemática de Sexto Grado de Primaria, Ediciones Santillana (2003)*

*Esta Prueba de Matemática evalúa cuatro Áreas: Habilidades Conceptuales, Habilidades Traductoras, Habilidades Operatorias y Habilidades Heurísticas y Metacognitivas, que serán consideradas como los indicadores de estudio los mismos que serán evaluados según el peso asignado y el número de ítems por cada área en un sistema centesimal, para luego ser convertido al sistema Vigesimal. Igualmente se trabajó la validez y confiabilidad de la misma a través del Criterio de Jueces (Coeficiente de Aiken) y el Coeficiente de Conbrach respectivamente.*

**Palabras Clave:** *Rendimiento en matemática, competencias matemáticas, Habilidades Conceptuales, Traductoras, Operatorias, Heurísticas y Metacognitivas.*

### **Abstract**

*Given the problematic situation of the low academic performance in the area of Mathematics in the students of the level primary of the country, it becomes necessary to elaborate tests of evaluation that measure the mathematical competitions of the university students who follow the career of Primary Education. This study does the offer of a Test of Mathematics the one that consists of 37 articles; which were elaborated by the investigator according to the in force program for The Third Level of Primary Education (6 ° Degree), based on the Book of Mathematics of Sixth Degree of Primary, Editions Santillana (2003) This Test of Mathematics evaluates four Areas: Conceptual Skills, Skills Translators, Operative Skills and Heuristic Skills and Metacognitivas, which will be considered.*

**Key words:** *Performance in mathematics, mathematical competitions, Conceptual Skills, Translators, Operative, Heuristic and Metacognitivas*

## INTRODUCCIÓN

La problemática educativa del país referida al bajo rendimiento en matemática en todos los niveles educativos, muy en especial en el nivel primaria, constituye la perspectiva que ha motivado el presente artículo.

Para lograr una percepción real del problema se ha recurrido a las evaluaciones que ha realizado el Ministerio de Educación (1996-1998) conjuntamente con organismos internacionales como el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE, 1997) auspiciado por la UNESCO, así como la evaluación realizada por el INEI (2001), todas ellas revelan la deficiencia académica en matemática y lenguaje, en nuestro sistema educativo.

Investigaciones realizadas han demostrado que la existencia de este fenómeno puede ser atribuido a muchos factores, sin embargo en este estudio se considera a la figura del Profesor como uno de mayor incidencia. En este sentido se ha centrado el análisis en su formación académica en el área de matemática recibida en los centros de educación superior llámese Universidades o Institutos Superiores Pedagógicos

Esta investigación propone la aplicación de una Prueba de Competencias Matemáticas con la finalidad de detectar las habilidades y destrezas matemáticas que debe manejar todo docente de nivel primaria, es decir permitirá saber si el estudiante para profesor de primaria es competente en el área de matemática; si está capacitado para ser guía en la formación de estas competencias en los alumnos que estarán en a su cargo en el ejercicio profesional futuro.

### Competencias Matemáticas

Las competencias son combinación de conocimientos, capacidades y actitudes que se pueden utilizar e implementar directamente en un contexto de las competencias profesionales. Siendo las nociones de combinación y de contexto esenciales. (Gonzalez, 1994)

Una competencia no se reduce a un conocimiento, una técnica o un comportamiento de manera aislada, sino que es una realidad compleja en la que se armonizan convenientemente los tres elementos (Conocimientos, capacidades y actitudes).

Alarcón, G. y Montenegro, J. (2000), señalan que las competencias Pedagógicas, son “propiedades del

docente que emergen frente al desarrollo del conjunto de tareas mediante las cuales interactúan con sus estudiantes para que ellos aprendan y se formen como ellos igualmente competentes”. Estas competencias implican habilidades comunicativas, habilidades etodológicas, conocimientos básicos y dominio del campo específico de su trabajo.

Pinto L. (2002), sostiene que las competencias son lo más importante de la concepción curricular y las define como “la capacidad para actuar con eficiencia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social natural o simbólica”. Cada competencia viene a ser un aprendizaje que integra habilidades, aptitudes y conocimientos básicos.

Las competencias se desarrollan a través de experiencias de aprendizaje en cuyo campo de conocimiento se integran tres tipos de saberes: Conceptual (SABER) Procedimental (SABER HACER) y actitudinal (SER). Son aprendizajes que involucran el proceso de la Metacognición.

Según las nuevas tendencias la competencia es entendida como un SABER HACER es decir, como un conjunto de capacidades complejas, que permiten a las personas actuar con eficiencia en los distintos ámbitos de su vida cotidiana y resolver situaciones problemáticas reales. La competencia comprende tres formas de conocimiento y una dimensión afectiva.

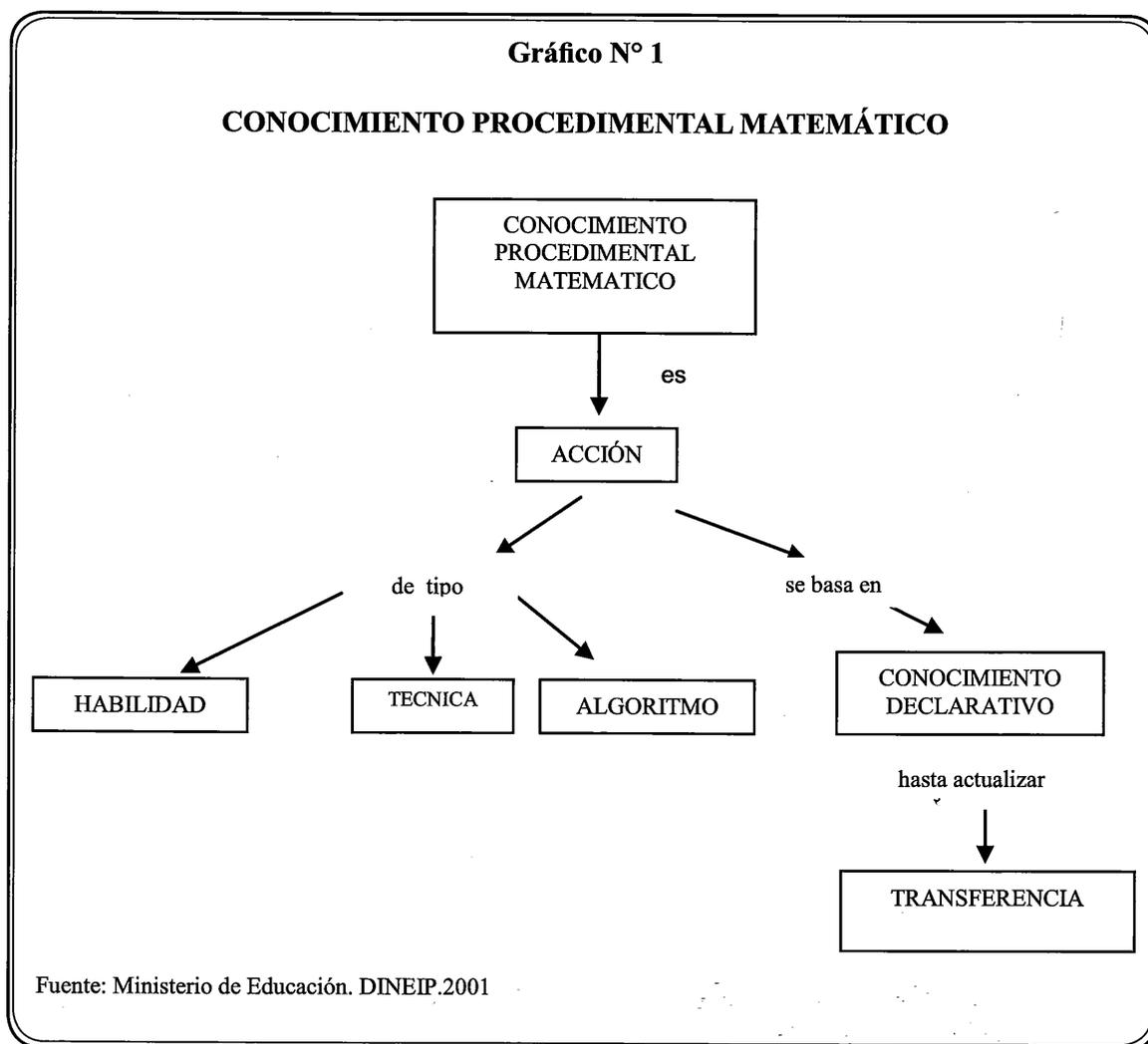
En las formas de conocimiento se tiene:

Conocimiento Proposicional o Conceptual; que consiste en el conocimiento declarativo o SABER QUÉ; se manifiesta a través de la comprensión, elaboración, organización y recuperación de proposiciones. El conocimiento proposicional es de carácter verbal.

Conocimiento Categorical; es un saber operativo que se aplica al mundo para conocerlo y orientarse en él. Este SABER no se mantiene en el nivel verbal. Está constituido al inicio, por el manejo de rótulos léxicos para el reconocimiento e identificación de categorías y rasgos pertinentes, la discriminación entre categorías, la identificación de las partes o componentes de un todo organizado en la realidad; y la conceptualización (formas de conceptos) como el nivel superior de categorización.

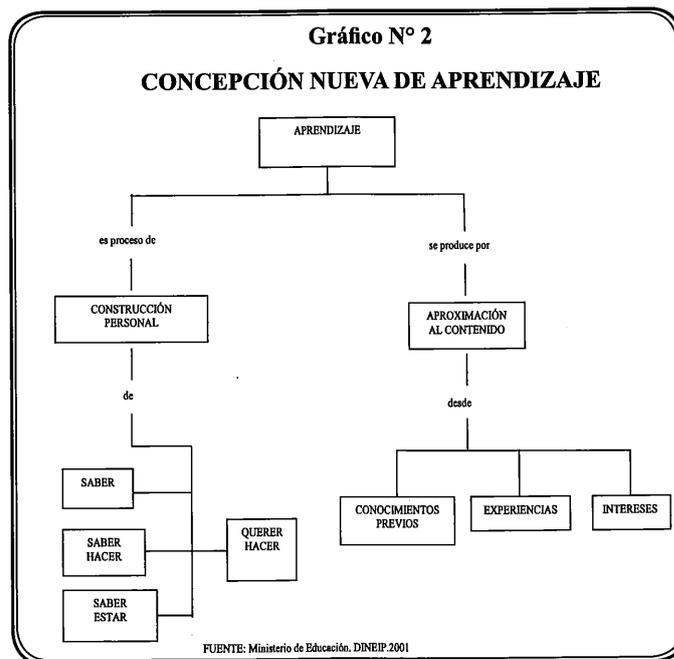
Conocimiento Procedimental; es un saber conformado por habilidades técnicas y algoritmos (Conocimiento Matemático). Tiene como base el conocimiento declarativo de la acción (describir la acción), el reconocimiento de las pautas que identifican las condiciones de su aplicación (rasgos de contexto), la acción automatizada (rutina) y alcanza su mayor nivel cuando se aplica el procedimiento a condiciones diferentes a las que se dieron durante el aprendizaje (transferencia).

Por lo expuesto se concluye que el conocimiento categorial y el procedimental constituyen el conocimiento operativo que es el que corresponde a la Matemática.

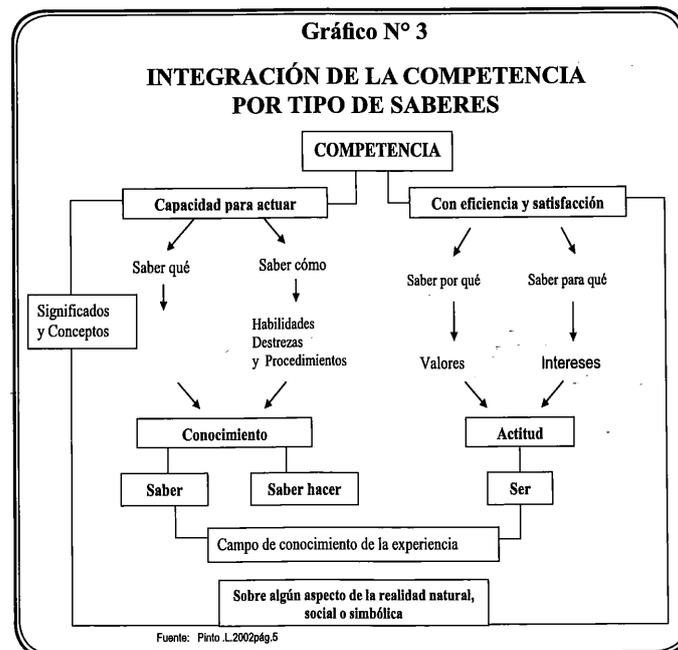


Dimensión Afectiva; está definida por los sentimientos y las motivaciones del sujeto respecto a la competencia. Se manifiesta a través de valores, actitudes, normas e intereses, el cumplimiento de reglas, etc.

En la opción curricular, las competencias definen el sentido del aprendizaje, ninguno de estos aprendizajes pueden ser planteados en forma aislada, como un fin en sí mismo, sino en función de enriquecer de manera directa un saber hacer, entendida como la habilidad para actuar de manera eficaz y eficiente sobre los problemas y desafíos de la vida diaria. Es importante tomar en cuenta las capacidades y talentos de los estudiantes. Igualmente se podría considerar la nueva concepción de aprendizaje entendida como un proceso de construcción de conocimientos. Estos elaborados por los propios estudiantes en interacción con la realidad social y natural sólo o con ayuda tanto de educadores o material educativo, haciendo uso de sus experiencias y conocimientos previos como se puede apreciar en el siguiente gráfico.



Del mismo modo es importante señalar lo se entiende por enseñanza en la nueva tendencia, ésta ya no es una simple actividad de explicación y transmisión de conocimientos, sino viene a ser una actividad generadora de un proceso interactivo, donde los estudiantes construyen sus aprendizajes en relación activa con su contexto, sus compañeros, sus materiales de trabajo y con el profesor. Al trabajar por competencias se parte de la capacidad actual de los estudiantes pero se busca la expansión de la misma. Tomando como base este principio se espera que el rol del profesor sea el de orientador en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así se desea mostrar a través del siguiente esquema la competencia desagregada en sus componentes en relación con una experiencia de aprendizaje:



Según Guerrero L. citado por Pinto L. (2002), Considera para definir competencia varios sinónimos importantes como idoneidad, aptitud, suficiencia, capacidad, habilidad, pericia, facultad, talento, destreza, disposición, arte y maña. En el lenguaje común decimos que una persona es competente cual fuere su trabajo cuando se desempeña eficientemente en su campo. Es decir, porque hace bien lo que hace.

Desde la Psicología, la Neuropsiquiatría y la Biología, la inteligencia ha sido definida como capacidad de resolver problemas (Gardner), como acción transformadora sobre el medio (Piaget) o como consensualidad (Maturana). Es decir como capacidad para interactuar con el entorno de manera armónica y eficiente.

Ordoñez citado por Guerreo (2002, p11) sostiene que según la Tecnología Educativa los currículos orientados al desarrollo de competencias emergen para hacer de la educación un servicio más pertinente a las demandas sociales (“Saber” que versus “saber cómo”) y esto como se puede apreciar les correspondería como tarea a los maestros, para lo cual requieren recibir una preparación adecuada para que sean capaces de ofrecer a los estudiantes cuando les toque ejercer, aprendizajes útiles histórica y socialmente significativos, que los habiliten para operar con eficacia en el contexto específico de las dificultades y los retos propios de la época y del país. Es en este marco que define a las competencias como la capacidad de acción e interacción sobre el medio natural, físico y social. Una capacidad de acción e interacción eficaz y eficiente:

- En el enfrentamiento y la solución de problemas
- En la realización de las propias metas.
- En la creación de productos pertinentes a necesidades sociales.
- En la generación de consensos.

### **Definición conceptual del Conocimiento Matemático**

**Shulman (citado por Brown y Borko, 1992)** señala que el conocimiento matemático que debe tener un profesor de Matemática en el nivel primario, comprende dos grandes categorías íntimamente vinculadas: (a) el conocimiento de la disciplina en sí, el cual, a su vez, abarca tanto el conocimiento sustantivo como el conocimiento sintáctico; y (b) el conocimiento didáctico asociado con el conocimiento de la disciplina en sí.

El conocimiento de la disciplina en sí, constituye una categoría que implica el dominio que el docente debe tener de los elementos fundamentales de la asignatura propia de su campo de especialización. Tales elementos se agrupan en dos áreas específicas: la sustantiva y la sintáctica; de este modo se genera el conocimiento sustantivo, es decir, el conocimiento de hechos, conceptos, algoritmos de

cálculo y principios claves y de los marcos de referencia explicativos de la disciplina; y el conocimiento sintáctico, esto es, las reglas de demostración y de prueba admitidas dentro de la disciplina.

El conocimiento del contenido incluye entre otros elementos: (a) conocimiento acerca del surgimiento y evolución histórica de las nociones, conceptos y procedimientos matemáticos; (b) información acerca de los obstáculos que impiden a los estudiantes la adquisición de los saberes matemáticos; y (c) formas de ayudar a los estudiantes para que ellos comprendan, asimilen, construyan por sí mismos los conocimientos propios de la matemática escolar.

La otra categoría que compone la dimensión cognitiva es el conocimiento pedagógico asociado con la disciplina en sí. Este conocimiento didáctico del contenido tiene que ver con el dominio de la asignatura, pero desde el punto de vista pedagógico. Esto requiere que el estudiante para profesor tenga la información suficiente tanto de contenidos como de la metodología o las estrategias para lograr una mejor enseñanza, es decir logre ser competente.

Como se puede apreciar para el logro de profesionales competentes se debe tener presente el desarrollar las competencias desde el SABER en toda su dimensión donde se consideraría los contenidos matemáticos y el SABER HACER estaría relacionado con técnicas, habilidades, actitudes (SENTIR) en un todo dentro de la concepción del conocimiento procedimental y categorial antes mencionada desde el punto de vista de las competencias matemáticas. La competencia matemática como se sabe viene a ser la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente sus ideas al tiempo que se plantean, formulan, resuelven e interpretan problemas matemáticos en una variedad de contextos. En el mundo real las personas se enfrentan con situaciones en las cuales la aplicación de técnicas de razonamiento cuantitativo espacial, así como de otras herramientas matemáticas, puede contribuir a clarificar, formular o resolver un problema basándose en las experiencias matemáticas.

### **Currículo por Competencias**

El currículo por competencias es más explícito en sus requerimientos, busca enriquecer un “Saber Hacer”,

no propone aprendizajes fragmentarios, actitudes, destrezas y conocimientos aislados que se suman sin articularse entre sí. Todo lo contrario, propone lograr habilidades globales, que integran de un modo peculiar destrezas, actitudes y conocimientos, pero sin reducirse a éstas.

Por tanto llegar a “Saber Hacer” implica desarrollar y usar un conjunto de destrezas mentales y operativas en función de obtener un resultado. Que interpreten información para emplearla y que adopten determinadas actitudes en función de resolver una situación. Esto implica además que reflexionen su proceso y se apropien conscientemente de las capacidades desplegadas, en tanto comprueben que le sirven para mejorar su capacidad de interacción con el medio.

Las competencias matemáticas pueden quedar demostradas por evaluación de habilidades matemáticas así como de su manifestación actitudinal, comprendiendo aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

**Los Contenidos Matemáticos Conceptuales**, constituyen el **SABER**; es decir manejar adecuadamente teorías y conceptos, comprende, elabora y organiza los conceptos y teorías. Puede recuperar y generalizar conceptos.

**Los contenidos procedimentales**, es el **HACER**, es decir son los procesos internos y externos. Comprende y domina la acción, flexibiliza la acción y aplica a nuevos contextos.

**Los contenidos actitudinales**, es el **SENTIR**, es decir es la valoración y predisposición, normas e intereses. Estos contenidos no podrán ser evaluados en el presente estudio dentro de la misma prueba de las competencias matemáticas, porque se refiere a evaluar el nivel de estima frente a lo que aprende, relación con los demás al aprender, nivel de interés frente al contenido de aprendizaje, como se puede apreciar son comportamientos que pueden ser evaluados por el profesor del curso, que permanece mayor tiempo en contacto con los estudiantes más no por la investigadora que sólo aplicará la prueba por una hora, lo que impide

tener una visión clara del comportamiento de cada estudiante. Por lo que se prefirió aplicar una prueba diferente para medir su apreciación hacia la matemática según su opinión.

Los contenidos conceptuales en matemática se manifiestan a través de las habilidades y destrezas matemáticas.

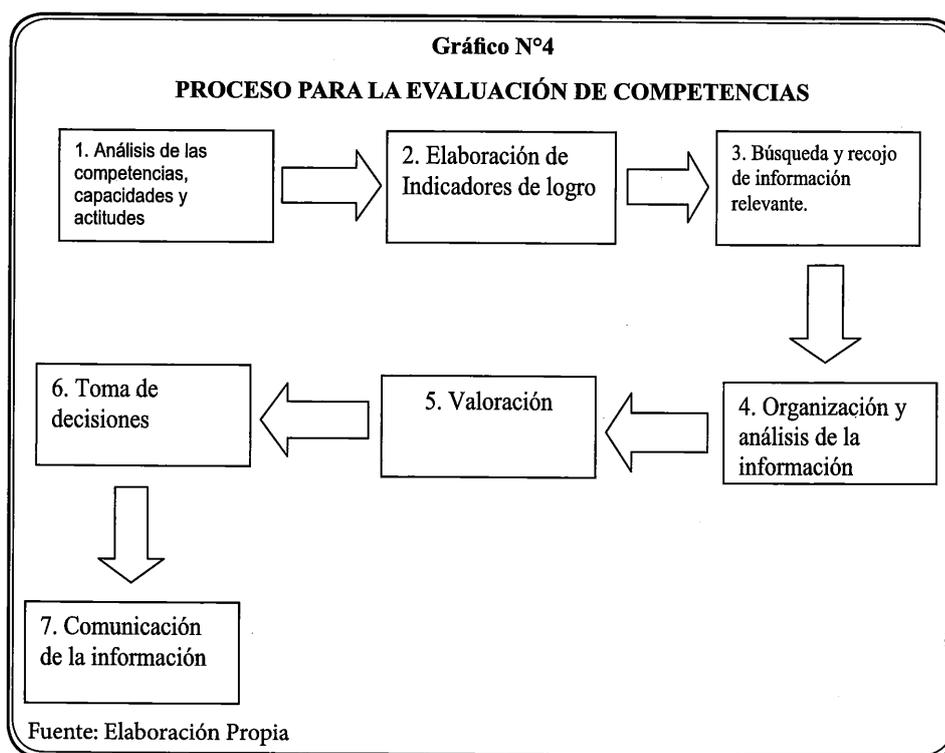
Las habilidades y destrezas matemáticas por el tipo de función que realizan se clasifican en:

- **Habilidades Conceptuales:** aquellas que operan directamente con los conceptos (definir, demostrar, identificar y comparar)
- **Habilidades traductoras:** aquellas que permiten pasar de un dominio a otro del conocimiento (interpretar, modelar, recodificar)
- **Habilidades Operativas:** aquellas que funcionan generalmente como auxiliares de otras más complejas y que están relacionadas con la ejecución en el plano material o verbal (graficar, algoritmizar, aproximar, optimizar y calcular)
- **Habilidades Heurísticas y Metacognitivas:** son aquellas que emplean recursos heurísticos y metacognitivos y están presentes en un pensamiento reflexivo, estructurado y creativo (resolver)
- Todo ello constituirá los criterios de la prueba de evaluación de las competencias matemáticas.

### Evaluación por Competencias

La evaluación por competencias es un proceso de análisis, reflexión e investigación de la práctica pedagógica que permite al docente construir estrategias para mejorar el proceso de aprendizaje y a los estudiantes reflexionar sobre ellos.

Pasos para llevar a cabo el proceso de evaluación de las competencias:



- a. Análisis de las competencias, capacidades y actitudes, esto se realiza para determinar lo que deben aprender los estudiantes, previstos en el sílabo.
- b. Elaboración de indicadores de logro, se elaboran a partir del análisis de capacidades y actitudes previamente seleccionadas. Búsqueda y recojo de información relevante, la que proporciona información sobre las necesidades o dificultades, desarrollo y logros de aprendizaje. Demostrada en la observación o por la aplicación de instrumentos de evaluación como es el caso del presente estudio.
- c. Organización y análisis de la información, realizada por el docente que evalúa y lo contrasta con los criterios e indicadores de logro establecidos previamente, para obtener la mejor información en relación a las competencias y actitudes evaluadas.
- d. Valoración, esto es de acuerdo a los fijados en el instrumento de evaluación, previamente establecido según una escala utilizada. En el presente trabajo se transformó los puntajes brutos obtenidos a una escala vigesimal.
- e. Toma de decisiones, siendo indispensable en cualquier evaluación que el docente intervenga para mejorar, profundizar aprendizajes y subsanar algunas deficiencias del proceso de enseñanza, sin embargo en el caso del presente estudio se trata de una evaluación final donde no se puede intervenir sino más bien sugerir.
- f. Comunicación de la información recogida, esta debe ser conocida por los estudiantes para que evalúen si tienen deficiencias y puedan corregir.

**Contenidos Matemáticos considerados en la Prueba de Evaluación Matemática, según el Programa Oficial de 6° grado de Primaria o III ciclo del Nivel Primaria en el Perú.**

Sistemas de numeración - Suma - Resta - Propiedades - Multiplicación y división - Propiedades, Ángulos, clases - propiedades - Simetría - Fracciones - Operaciones con Fracciones, Traslaciones-Números decimales. Operaciones - Proporcionalidad, Medidas - Polígonos. Circunferencia y Círculo, áreas- Probabilidad nociones elementales- Cuerpos Geométricos, áreas y volúmenes.

**CUADRO N° 1**  
**PROPUESTA PARA EL PERFIL DEL MAESTRO DE PRIMARIA**  
**EN RELACIÓN A LAS COMPETENCIAS MATEMATICAS**

Funciones Saberes	FACILITADOR	INVESTIGADOR	PROMOTOR
<b>SABER PENSAR (Nivel de conocimientos conceptuales)</b>	<p>Domina conceptos y teorías actualizadas amplios y profundos sobre matemáticas</p> <p>Posee conocimiento y comprensión de los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>Tiene sólida y actualizada formación en las ramas fundamentales de la matemática para el nivel de primaria</p> <p>Ser capaz de : Enseñar el uso correcto del lenguaje matemático y de las herramientas auxiliares.</p>	<p>Posee alto grado de búsqueda del perfeccionamiento continuo en el afán de lograr la excelencia.</p> <p>Tiene conocimientos fundamentados sobre otras disciplinas que atañen su quehacer diario.</p> <p>Como Estadística, ciencias Naturales, Filosofía , Psicología e Historia y Geografía y otros conocimientos</p>	<p>Posee conocimientos suficientes y actualizados sobre los diversos aspectos sociales y culturales que acontecen en el país.</p> <p>Maneja la tecnología adecuada para el logro de información.</p>
<b>(Nivel de contenidos procedimientos)</b>	<p>Diseñar y aplicar con habilidad estrategias docentes generales y especiales para el desarrollo de la enseñanza y orientación del aprendizaje en su ámbito de desempeño.</p> <p>Comprender la evolución personal del educando con quién tendrá que interactuar.</p>	<p>que ayuden a su quehacer profesional</p> <p>Recoge y analiza los aportes de la educación tradicional</p>	

Continúa en la siguiente página

Funciones Saberes	FACILITADOR	INVESTIGADOR	PROMOTOR
<b>(Nivel de contenidos Actitudinales)</b>	<p>Aplicar con habilidad técnicas de planteamiento ,conducción y evaluación del proceso de enseñanza –aprendizaje.</p> <p>Participar activamente en equipos de investigación en el área de enseñanza matemática.</p> <p>Poseerá:</p> <p>disposición permanente a la capacitación , perfeccionamiento y actualización profesional.</p> <p>Actitud de apertura hacia el avance científico y el trabajo interdisciplinario.</p>	<p>Demuestra permanentemente actitudes positivas, motivadoras y de esperanza en los mejores logros de sus alumnos</p>	<p>Promueve el avance del conocimiento matemático en sus alumnos de manera positiva y firme.</p>
<b>(A Nivel de los alcances Profesionales)</b>	<p>Actitud de investigación, orientada hacia la problemática del conocimiento y comprensión de la matemática.</p> <p>Estará habilitado para –ejercer la docencia con eficiencia y eficacia ,según las competencias pedagógicas y profesionales</p> <p>-Participar en la organización y conducción de actividades de perfeccionamiento y actualización referidas a la enseñanza de la matemática.</p>	<p>Demuestra ser lo suficientemente capaz para lograr los cambios que se programa tanto para sí mismo como para sus estudiantes.</p>	<p>Promotor de la capacitación y calificación profesional permanente.</p>

Continua en la siguiente página

Funciones Saberes	FACILITADOR	INVESTIGADOR	PROMOTOR
<b>SABER HACER</b>	<p>Diversifica el currículo en función de las necesidades y posibilidades de los alumnos.</p> <p>Planifica, organiza, ejecuta y evalúa situaciones de aprendizaje significativas, a partir de las características etnolingüísticas, experiencias y potencialidades de los niños Utiliza estrategias de investigación , propuesta y resolución de problemas tanto en situaciones no escolares como escolares.</p>	<p>Busca las estrategias adecuadas para diseñar actividades matemáticas interdisciplinarias con otras disciplinas y hace participar a sus alumnos y colegas.</p> <p>Busca tener las respuestas pertinentes para cada situación de duda o inquietud de los alumnos</p>	<p>Promueve la participación de la escuela y de la comunidad escolar en el diseño y ejecución de diversos proyectos de desarrollo integral de la comunidad.</p>
<b>SABER HACER</b>	<p>Usa y hace usar a los alumnos los números y sus significados, es capaz de medir y usar relaciones métricas, es capaz de representar y usar formas y relaciones geométricas del plano y del espacio, es capaz de analizar datos y situaciones aleatorias en situaciones diversas, tanto en sistemas no escolares como escolares.</p> <p>Sabe utilizar programas informáticos generales y matemáticos y las tecnologías de información para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.</p>	<p>Indaga las mejores formas de cuestionar a los alumnos sobre tópicos matemáticos aplicados a la problemática real.</p> <p>Busca estar capacitado permanentemente en el avance de la tecnología y sus aplicaciones matemáticas en la educación Maneja técnicas y procedimientos para lograr información actualizada o relevante en su área.</p>	<p>Promotor de la capacitación y calificación profesional permanente.</p>

Continúa en la siguiente página

<b>Funciones</b>  <b>Saberes</b>	<b>FACILITADOR</b>	<b>INVESTIGADOR</b>	<b>PROMOTOR</b>
<p><b>SABER HACER</b></p>	<p>Sabe diseñar actividades interdisciplinarias con otras áreas curriculares.</p> <p>Promueve el auto y el inter-aprendizaje al aplicar metodologías activas, de preferencia constructivistas, que favorezcan la iniciativa personal y grupal, así como la auto y la inter-evaluación permanente.</p>	<p>Indaga sobre los diversos programas de juegos matemáticos y les presenta retos a sus pupilos motivando a la investigación con objetivos precisos y simples.</p> <p>Plantea algunos proyectos de investigación sencilla pero significativa con sus alumnos.</p> <p>Genera actividades que inciten a los estudiantes a recopilar, organizar información, resolver y construir argumentaciones lógicas de acuerdo a su desarrollo.</p> <p>Estimula a sus alumnos para que procuren alcanzar un conocimiento y una comprensión de la matemática superior desde los niveles iniciales.</p>	<p>Trata de aplicar resultados de investigaciones a la solución de problemas de la comunidad que sean pertinentes.</p> <p>Propicia situaciones para que sus alumnos tengan oportunidad de comunicar ideas matemáticas.</p> <p>Vincula la matemática con otras ciencias como la artística de modo que se desarrolle en los alumnos una sensibilidad que le ayude a apreciar y disfrutar de la belleza de la matemática.</p> <p>Estimula a los alumnos en el uso natural y rutinario de la tecnología en los procesos de enseñar, aprender y hacer matemática.</p>

Continúa en la siguiente página

<b>Funciones</b>  <b>Saberes</b>	<b>FACILITADOR</b>	<b>INVESTIGADOR</b>	<b>PROMOTOR</b>
<b>SABER CONVIVIR</b> <b>(A nivel de Actitudes)</b>	<p>Poseerá: Disposición permanente a la capacitación, perfeccionamiento y actualización profesional.</p> <p>Actitud de apertura hacia el avance científico y el trabajo multidisciplinario.</p> <p>Actitud de investigación, orientada hacia la problemática del conocimiento y comprensión de la matemática.</p> <p>Brinda afecto, seguridad y confianza.</p> <p>Practica la tolerancia y la búsqueda de consensos.</p> <p>Promueve relaciones humanas positivas.</p> <p>Estimula el desarrollo de la matemática según las capacidades de sus alumnos hasta de manera lúdica.</p>	<p>Respete el pensamiento divergente y valora la interculturalidad de sus alumnos.</p> <p>Analiza y enseña a interpretar las situaciones de la realidad.</p> <p>Procura que sean los alumnos quien planteen algunas alternativas de solución, incitando al respeto de opinión.</p> <p>Promueve en sus alumnos el intercambio de conocimientos.</p>	<p>Practica y fomenta la responsabilidad en sus alumnos.</p> <p>Practica y fomenta la honestidad en sus alumnos en tareas sencillas de la vida diaria.</p> <p>Apoya y promueve la solidaridad con los problemas de sus alumnos</p>
<b>SABER SER</b>	<p>Fortalece su identidad personal.</p> <p>Es coherente con principios éticos y espirituales.</p> <p>Tiene grandes expectativas en el desarrollo del interés matemático de sus alumnos.</p> <p>Es un experto en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje</p> <p>Es responsable, con alto grado de autoestima y eficiente autocontrol.</p> <p>Es creativo, solidario por excelencia.</p> <p>Tiene una sólida formación en valores.</p>	<p>Desarrolla el interés y curiosidad por comprender y profundizar diferentes aspectos de la realidad.</p> <p>Asume los cambios en forma crítica y constructiva.</p>	<p>Posee sólidos valores jerarquizados y es coherente con ellos.</p> <p>Desarrolla su conciencia sobre el aprendizaje y enseñanza matemática adecuada de alumnos apuntando a las competencias que se desea lograr.</p> <p>Mantiene independencia sin perder la relación necesaria con sus alumnos y colegas.</p>

### Prueba de las Competencias Matemáticas:

Esta prueba consta de 37 ítems; los cuales fueron elaborados por la investigadora según el programa vigente para Tercer Nivel de Educación Primaria (6° Grado), basado en el Libro de Matemática de Sexto Grado de Primaria, Ediciones Santillana (2003).

Esta prueba evalúa cuatro Áreas: Habilidades Conceptuales, Habilidades Traductoras, Habilidades Operatorias y Habilidades Heurísticas y Metacognitivas, que serán consideradas como los indicadores de estudio los mismos que serán evaluados según el peso asignado y el número de ítems por cada área en un sistema centesimal, para luego ser convertido al sistema Vigesimal, como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

### CUADRO N° 2

#### MATRIZ DE PONDERACIÓN DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS SEGÚN INDICADORES

Indicadores	Items	Valor (Ptos Sist. Viges)	N° de Items	Sub - Total	Total (Ptos)
Habilidades Conceptuales	8, 9, 15, 19, 21 27, 28, 29, 30, 31	0.4	10	4.0	4.0
Habilidades Traductoras	1, 3, 10, 12	0.5	4	2.0	3.8
	----- 17, 18	0.4	2	0.8	
	----- 35, 36	0.5	2	1.0	
Habilidades Operatorias	6, 11, 16, 23, 25, 26	0.6	6	3.6	5.6
	----- 5, 37	1.0	2	2.0	
Habilidades Heurísticas	2, 4, 7, 13	0.6	6	3.6	6.6
	----- 33, 34	0.6	5	3.0	
	----- 14, 20, 22, 24, 32				

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

Total General 20.00

### Evaluación de la Prueba de Competencias Matemáticas

La prueba evalúa el área de Matemática, a partir de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. La evaluación de las competencias matemáticas se realizó a través de los criterios de evaluación propuestos en cada unidad de aprendizaje, los que a su vez sirvieron de referencia para la formulación de los Indicadores de evaluación que son señalados en el Cuadro N°4

**CUADRO N° 3****MATRIZ DE EVALUACIÓN  
DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS**

<b>CRITERIOS</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<b>FACILITADOR</b>
Conoce y relaciona Conceptos según circunstancias	Conoce y relaciona Conceptos según circunstancias	*Habilidades Conceptuales  *Habilidades Traductoras	Comprende, elabora organiza recupera generaliza conceptos  Interpretar, modelar, recodificar	Prueba de competencias matemáticas
	Procedimentales	*Habilidades Operativas  *Habilidades Heurísticas y Metacognitivas	Graficar, algoritmizar, aproximar, optimizar, calcular  Resolver, empleando los recursos que sabe	
	Actitudinales	Se evalúa aparte		Escala de actitudes

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

### Validez de la Prueba de Competencias Matemáticas

La prueba de las competencias matemáticas fue validada por el criterio de Jueces, por medio del coeficiente de Aiken (1985), que combina la facilidad del cálculo y la evaluación de los resultados con la correspondiente docimasia estadística, con lo cual se garantiza la objetividad de la prueba.

### CUADRO N° 4

#### VALIDEZ DE LA PRUEBA DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS POR CRITERIO DE JUECES

Indicadores	N° Item	V.Aiken	P	N° Item	V.Aiken	P
Habilidades Conceptuales	8	0.80	0.049	27	0.80	0.049
	9	0.90	0.001	28	0.90	0.001
	15	1.00	0.001	29	0.90	0.001
	19	0.60		30	0.70	
	21	1.00	0.001	31	1.00	0.001
Habilidades Traductoras	1	0.90	0.049	17	0.90	0.001
	3	1.00	0.001	18	0.70	
	10	1.00	0.001	35	0.90	0.001
	12	1.00	0.001	36	0.80	0.049
Habilidades Operatorias	5	0.90	0.049	23	0.90	0.001
	6	1.00	0.001	25	0.80	0.049
	11	1.00	0.001	26	0.70	
	16	0.90	0.001	37	0.80	0.049
Habilidades Heurísticas y Metacognitivas	2	1.00	0.001	33	0.90	0.001
	4	1.00	0.001	34	0.80	0.049
	7	1.00	0.001	20	0.80	0.049
	13	0.70		22	1.00	0.001
	14	1.00	0.001	24	0.90	0.001
				32	1.00	0.001

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 4 los coeficientes de Aiken referente a la validez de los ítems demuestran gran significancia estadística en todos ellos con una correlación que va de  $V = 0.75$  a  $1.00$ , salvo los ítems 18, 19, 26 y 30 con ( $V = 0.60$  y  $=0.70$ ) lo que para 10 jueces no presentan validez según Aiken; sin embargo, analizando vemos que la correlación es alta, por lo que concluimos que dicha prueba tiene la validez requerida.

## PRUEBA DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Esta prueba es totalmente anónima, sólo se necesita que resuelva los ejercicios que se le presentan de la mejor manera posible, el objetivo de ella es determinar hasta qué punto ud. cuenta con las competencias matemáticas o no.

Marque sus respuestas con una (X) EN LA HOJA DE RESPUESTAS que se le presenta.

1. - Escriba el desarrollo exponencial del número aproximado.

367 102 340

2. - Escribe el número correspondiente:

6  
175 X 10

3. - Descomponer el número, según su valor posicional:

263 046 120

4.- Descubre la regla de formación de la siguiente serie y continúa:

20180; 20380; 20580; -----

5.- Realice la operación siguiente:

0,450 entre 100 = -----

6.- Realice:

88 X 101 aplicando propiedades.

7.- Marco tiene 452 Kg. de grano. Cada día gasta 36Kg. para alimentar a sus caballos. ¿Cuántos Kg. de grano le faltan para que los caballos puedan comer un día más?

8.- Indique si es verdadero o falso la siguiente expresión:

Un ángulo agudo y un ángulo obtuso pueden ser complementarios ( )

9.- Si se quiere saber cuál es el menor número de chocolates que se necesita para repartir a grupos de 30, 48 y 40 niños, de modo que reciban un número exacto

de chocolates. Exprese que es lo que debe hacer para dar con lo que se le solicita.

10.- Claudia ha comprado tres cuartos de Kg. de limones y Carla ha comprado dos tercios de Kg. de limones, por simple inspección diga ¿Quién compró más limones?

11.- Resuelva:

$$4 \frac{5}{6} + 2 \frac{2}{12} - 1 \frac{1}{2}$$

---


$$(6/4) (4/6) + 4 \frac{2}{4}$$

12.- Ordene de mayor a menor los siguientes números:

6,4; 6,046 ; 6,456 ; 6,763; 6,004; 6,040

13.-Samantha tiene un bidón con 12 litros de agua y otro con 8 litros. Echa el agua de cada bidón en varias jarras iguales y no sobra ningún litro. ¿Qué capacidad tendrán como máximo las jarras?

14.- Se desea dividir una plancha de triplay de 96 cm de largo y 72 cm de ancho, en cuadrados del mayor tamaño posible ¿Cuánto deberá medir el lado de cada cuadrado?

15.- Si se tiene:

0,009 y se obtuvo 0,00009 explique que tuvo que hacer para lograr ese resultado.

16.- De un cajón de tomates se han malogrado los  $\frac{3}{11}$  y de otro que contiene igual cantidad de tomates se han malogrado los  $\frac{2}{7}$ . Le preguntan en cuál de los cajones se malogró más.

17.- Un pastelero, utiliza 30 huevos para elaborar 336 galletas, si tuviese  $\frac{2}{3}$  de los huevos que tiene. ¿Podrá hacer más o menos galletas, cuántas?

18.- Hallar el término siguiente:

$\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1, 3, 12, \dots$

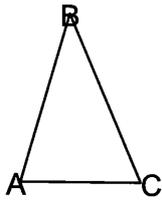
19.- Una colección de libros costó S/. 419700 cuando su precio de venta era S/. 532 800. Determine cuál fue el descuento realizado?

20.- 8 hombres han cavado en 20 días una zanja de 50 m de largo, 4m. de ancho y 2m de profundidad . En cuanto tiempo lo hubieran cavado la misma zanja 6 hombres menos?

21.- Expresa en las unidades que se indican:

34,5 cm en hm -----

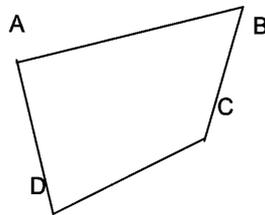
22.- En un triángulo isósceles, calcula cuanto miden los ángulos restantes al dado:



Donde ángulo B =  $40^\circ$

23.- En el cuadrilátero que se le presenta averigua cuánto mide el ángulo desconocido:

Donde ángulo A =  $90^\circ$   
 Ángulo B =  $70^\circ$   
 Ángulo C =  $?$   
 Ángulo D =  $80^\circ$

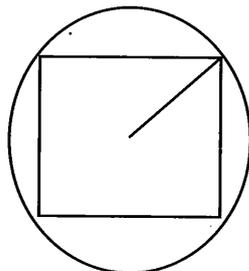


24.- Para mantenerse en forma, Samuel recorre en bicicleta diariamente 7 vueltas alrededor de una pista circular de 200 m de radio. ¿Cuántos metros recorre diariamente?

25.- ¿Cuál es el área de un círculo cuyo radio es 1,7 dm?

26.-Calcula el área de la parte fuera del cuadrado:

Cuyo radio = 2 cm  
 y cada lado del Cuadrado mide 2,5 cm



27.- La longitud de la circunferencia resulta de multiplicar.

28.- El área lateral de un prisma es la suma de las áreas de todas las caras.

29.- El área de un rectángulo es similar al área de un paralelogramo .

30.- La altura de un cilindro recibe por nombre “apotema”

31.- La distancia del centro del círculo a cualquier punto de la Circunferencia se llama radio

32.- Por simple inspección determine cuál es el promedio, mediana y modo de la siguiente data:

X = 9 , 8 , 14 , 13 , 11 , 12 , 17 , 13 , 16 , 17 , 13

33.- Si se lanza un dado en buenas condiciones, cual es la probabilidad de obtener números pares.

34.- Si se tiene una baraja de cartas, cual es la probabilidad de obtener un as de coco y un as de espada?

35.- Se tiene el área de una figura cuya base es de 7cm y cuyo ancho es de 15cm. y a la vez se tiene otra figura cuya altura es de 15 cm. y de largo 7 cm. diga ud. de que figuras se estará hablando, especifique?

36.- Si se tiene un círculo de 8 m de diámetro, el valor Phi es diferente si se tiene un círculo de 12 cm de diámetro?

37.- Convertir 7500 gramos a kilogramos:

## REFERENCIAS

- ALARCÓN, G. Y MONTENEGRO, J (2000). *Competencias Pedagógicas y Autoevaluación Docente*. Edic.1. Edit. NOMOS.
- ALMEYDA, Orlando. (2002). *La evaluación .Dentro del enfoque Pedagógico. La evaluación para el Currículo por Competencia*. Edic. y Distribuidora J.C. Lima- Perú 2002.
- AVALOS, Haddard.(1981), FULLER ( 1998), ARANCIBIA Y Maltos (1989) y ARANCIBIA Y ALVAREZ (1991) en *Calidad Educativa*.
- AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. y HANESIAN, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo (2, ed.)*. México: Trillas.
- AZCÁRATE, P. (1998). *La Formación del Docente de Matemática ante los Nuevos Retos. Conferencia de inauguración del Tercer Encuentro de Educación matemática de la Región Zuliana. ASOVEMAT- Universidad del Zulia (Facultad de Humanidades y Educación), Maracaibo, 16 y 17 de Octubre de 1998. Mimeo.*
- BENITO, U. (1999) *Aprendizaje Significativo*. Ed. San Marcos. Lima-Perú
- BLANCO, L. J. (1998). *Nuevos retos en la formación de los profesores de Matemática. Ponencia presentada en la RELME 12. Santafé de Bogotá (Colombia). Julio, 6 al 10.*
- BERICHE, m. *Evaluación del Currículo por Competencias I.S.P. Thomson. Lima. Perú. 2002.*
- BONILLA, M. (1997). *El Perfil del Profesor de Matemática en Latinoamérica para el Próximo Siglo: Algunas ideas para la organización del currículo*. En: Olfos, R. y González, H. (Eds.) (1997). *Alternativas para la Formación de Profesores de Matemática. Seminario Internacional sobre Formación de Profesores de Matemática. La Serena (Chile): Edición conjunta de la Sociedad Chilena de Educación Matemática y el Departamento de Matemática de la Universidad de la Serena, pp 36-48.*
- BROWN, C. y BORKO, H. (1992). *Becoming a Mathematics Teacher*. En D. C. Grouws. *Handbook of Research of Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan Publishing Company, Capítulo II, 209-239.
- BROUSSEAU, G. (1986). *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 7, n. 2, p. 33-115.* (1989), *La Tour de Babel. Etudes en Didactique des Mathematics. Article occasionnel 2 I R E M de Berdeaux.*
- COLL, C. (1987). *Psicología y Currículum. Una aproximación Psicopedagógica al Currículum escolar*. Laia. Barcelona.
- COLL, C. Y MARTIN, E. (1993). *La evaluación del Aprendizaje en el Currículo .En el Constructivismo en el aula*. Ed. Graó Barela.
- CHEVALLARD, y JOHSUA, M.A. (1982). *Recherches en Didactique des Mathematics. Vol 3. N° 1, pp. 159.*
- DEL VALLE, Ma. (1997). *Requerimientos de Cambios en la Formación de Profesores de Matemática en Chile*. Olfos, R. y González, H. (Eds.) (1997). *Alternativas para la Formación de Profesores de Matemática. Seminario Internacional sobre Formación de Profesores de Matemática. La Serena (Chile): Edición conjunta de la Sociedad Chilena de Educación Matemática y el Departamento de Matemática de la Universidad de la Serena. pp 116-126.*
- DÍAZ, S. (1998). *Diagnóstico de la Formación Docente de Matemáticas egresados de las universidades e Institutos superiores Pedagógicos de Lima". U.G.V. Lima- Perú.*
- ERNEST, P., (1990), *Social Constructivism as a Philosophy of Mathematics: Radical Constructivism Rehabilitated? Poster, PME -14, Mexico.*
- GARCÍA, B. (1997). *Aprender y Enseñar Matemáticas y conocimiento del profesor .Una panorámica desde la Investigación .REV. de Educ, Vol 316, pp163-191.*
- GODINO, J. D. y BATANERO, C. (1993). *Significado institucional y personal de los objetos matemáticos.*

*Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.*

HIDALGO, B. y MONTALVA, D. (2000). *Desarrollo de Habilidades, Competencias y Personalidad. INADEP.*

HIDALGO, B. (2002) *.Los perfiles en Educación. INADEP*

KENNEY, M. J. & HIRSCH, C. R. (1991). *Discrete mathematics across the curriculum, K-12. 1991 Yearbook. Reston: VA: N.C.T.M.*

LAKATOS, I., (1970). *Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes, In Lakatos, I., and Musgrave, A. (Eds.), Criticism and the Growth of Knowledge. Cambridge: Cambridge University Press.*

MAYER, R. E. (1982). *Implications of cognitive psychology for instruction in mathematical problem solving, In Lester, F. K. and Garofalo, J., (Eds.), Mathematical Problem Solving: Issues in Research, Philadelphia: Franklin Institute press.*

(2003). *Programas Curriculares Básicos de Educación Primaria.(2003) de I, II y III Ciclo. R.M.08853-2003 ED/ Directiva N° 063 –2003. VMGP-Lima-Perú (2001). Modernización de la Formación Docente. Evaluación del Proceso. TAREA Lima –Perú (2002). Forum Internacional*

*de Formación Docente .Miradas desde su práctica formativa (2003). Propuesta Nueva Docencia / Lima-Perú.*

OLFOS, R. y GONZÁLEZ, H. (eds.) (1997). *Alternativas para la Formación de Profesores de Matemática. Seminario Internacional sobre Formación de Profesores de Matemática. La Serena (Chile): Edición conjunta de la Sociedad Chilena de Educación Matemática y el Departamento de Matemática de la Universidad de la Serena.*

OLIVERAS, Ma. L. (1997). *Reflexiones sobre el profesor de Matemáticas del Próximo Siglo y Análisis de Proposiciones Curriculares en esa Dirección. En: Olfos, R. y González, H. (eds.) (1997). Alternativas para la Formación de Profesores de Matemática. Seminario Internacional sobre Formación de Profesores de Matemática. La Serena (Chile): Edición conjunta de la Sociedad Chilena de Educación Matemática y el Departamento de Matemática de la Universidad de la Serena, p 49-74.*

PIAGET, J., (1972), *The Principles of Genetic Epistemology, (Trans. W. Mays) London: Routledge and Kegan Paul.*

PINTO, L *Curriculo por Competencia. Necesidad de una nueva escuela. Tarea, Lima Perú 2002 p.10*

SANTILLANA, S.A. (Edic.) *Lógico-Matemática 6-Serie-Futuro. Primaria-1999.*

