



ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**“Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas
en los estudiantes de educación secundaria”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE
DOCTOR EN EDUCACIÓN**

AUTOR

Mg. Enler Terrones Cabanillas

ASESOR


Dr. Celso Delgado Uriarte

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Innovaciones pedagógicas

TARAPOTO – PERÚ

2017

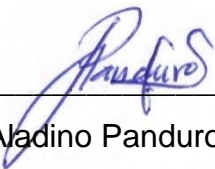


Dr. Gustavo Ramírez García
Presidente



Dr. Wilson Torres Delgado
Secretario

Dr. Celso Delgado Uriarte
Vocal



Dr. Aladino Panduro Salas
Accesitario

Dedicatoria

A mi inolvidable padre: Rufino Terrones Hernández, que, en vida, me guio por el camino del bien. También a mi madre Lucila Cabanillas Hernández y hermana Emilza, en reconocimiento a sus sacrificios en testimonio de sus buenas enseñanzas. ¡Te amo mamita!

A mis hijos: James Francis y Esneyder Omar Terrones Miranda, quienes en todo momento comparten su comprensión, alegría e inquietudes sabias de su etapa de niñez y a mi esposa: Geni Elizabeth, por su valioso apoyo que motivan para seguir desafiando los obstáculos que se presentan cotidianamente, buscando el desarrollo personal y familiar, hasta lograr nuestra realización plena.

Enler

Agradecimiento

A mi familia: Madre, esposa, hijos y hermanos(a), por su constante apoyo y comprensión para el logro de mi propósito. De igual manera, a los docentes de la universidad cesar vallejo, en especial al Dr. Celso Delgado Uriarte, quien ha permitido nuestro desarrollo profesional. A los investigadores como expertos en la materia, por su aporte en los instrumentos y propuesta investigativa, para su validación y aplicación correspondiente.

Eler

Declaratoria de autenticidad

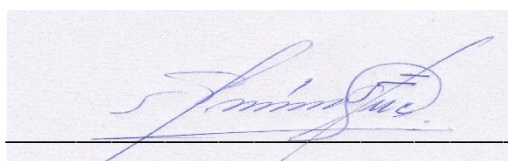
Yo, Enler Terrones Cabanillas, estudiante del programa: Doctorado en educación de la escuela de postgrado de la Universidad Cesar Vallejo, identificado con DNI N° 28119596, con la tesis titulada “Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria”.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido autoplagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, es decir, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y; por consiguiente, los resultados que se presentan constituyen aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, agosto de 2016.



Br. Enler Terrones Cabanillas

DNI N° 28119596

Presentación

Señores integrantes del Jurado calificador, siguiendo los lineamientos establecidos por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad “César Vallejo”, ponemos a vuestra consideración la evaluación del presente informe de tesis: “USO DE SITUACIONES DIDÁCTICAS PARA EL LOGRO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA”, del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, realizada con la finalidad de obtener el grado de: Doctor en Educación.

La experiencia adquirida a través de la aplicación de ésta investigación, ha sido de mucho agrado por proponer cierta propuesta teórica didáctica, para la mejora de la enseñanza de las matemáticas, entendiendo que nuestras mejores oportunidades de desarrollo profesional, es el desempeño que tengamos como docentes, a través de la incorporación y aplicación de ciertos procesos didácticos, entonces mediante esta investigación, con firmeza de poder seguir aportando a quienes aún necesitan de nuestros humildes conocimientos, ofrecidos desinteresadamente en bien de los aprendizaje de nuestros estudiantes.

Consideramos Señores, por las razones expuestas y porque conlleva una serie de sacrificio, que este trabajo merece la debida atención, que con la experiencia necesaria servirá de guía para ir mejorando calidad educativa.

Dejamos pues en vuestras manos la evaluación del mismo y agradecemos por las sugerencias que puedan alcanzar, para corregir y continuar el camino.

El autor.

Índice

Página del jurado	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación	vi
Índice	vii
Resumen	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Trabajos previos.....	12
1.3. Teorías relacionadas al tema	15
1.4. Formulación del problema	20
1.5. Justificación del estudio.....	21
1.6. Hipótesis	23
1.7. Objetivos	24
II. MÉTODO.....	26
2.1. Tipo de investigación.....	26
2.2. Diseño de investigación.....	26
2.3. Variables, operacionalización	27
2.4. Población y muestra.....	27
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad..	28
2.6. Métodos de análisis de datos	29
2.7. Aspectos éticos	29
III. RESULTADOS	30

IV. DISCUSIÓN.....	36
V. CONCLUSIÓN.....	40
VI. RECOMENDACIONES.....	42
VII. PROPUESTA	44
VIII. REFERENCIAS	65
Anexo N° 01: Matriz de consistencia.....	70
Anexo N° 02: Instrumentos de recolección de información	72
Anexo N° 03: Validación de experto del instrumento.....	75
Anexo N° 04: Validación de propuesta.....	78
Anexo N° 05: Autorización para aplicar instrumento	81
Anexo N° 06: Evidencias fotográficas	82

Resumen

El presente trabajo de investigación “Uso de situaciones didácticas para el logro de competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria” tuvo como principal objetivo determinar los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la competencia matemática actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016 mediante la incorporación de estrategias en las sesiones de aprendizaje considerando las fases de las situaciones didácticas, relacionados con los campos temáticos del área. La investigación realizada es de tipo experimental, con un diseño pre experimental con un solo grupo, con una muestra no probabilística de 30 estudiantes de primer grado de secundaria. Los datos obtenidos por la aplicación de la prueba de desarrollo, luego de su procesamiento, análisis e interpretación en las Tablas 1,2, 3, 4 y la prueba de hipótesis calculada en la Tabla 5 para la hipótesis general y las hipótesis específicas, permitió tener como resultado principal el rechazo de la hipótesis nula y concluir aceptando, que la aplicación de las situaciones didácticas mejoraron significativamente el desarrollo de la competencia matemática actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, en general y en sus cuatro dimensiones.

Palabras claves: Situaciones didácticas, competencia matemática, capacidades matemáticas, sesiones de aprendizaje, fases didácticas.

Abstract

The present research work "Use of didactic situations for the achievement of mathematical skills in the students of secondary education "had as main objective to determine the effects that the application of didactic situations in the development of the mathematical competence acts and thinks mathematically in Situations of quantity in first grade students of the "Ofelia Velásquez" Educational Institution - San Martín, 2016 through the incorporation of strategies in the learning sessions considering the phases of the didactic situations, related to the thematic fields of the area. The research was experimental, with a pre-experimental design with a single group, with a non-probabilistic sample of 30 first-grade students. The data obtained by the application of the development test, after its processing, analysis and interpretation in Tables 1,2,3,4 and the hypothesis test calculated in Table 5 for the general hypothesis and the specific hypotheses allowed To have as main result the rejection of the null hypothesis and to conclude by accepting that the application of didactic situations significantly improved the development of mathematical competence acts and thinks mathematically in situations of quantity, in general and in its four dimensions.

Keywords: Didactic situations, competence, mathematical abilities, learning sessions.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Los bajos resultados en las evaluaciones internacionales como PISA (2009), señalan que los estudiantes peruanos obtuvieron el menor puntaje en la escala de alfabetización matemática al haber ocupado el puesto 63 de 65 países participantes. Según la Unidad de Medición de la Calidad – UMC (2010), la descripción de los niveles de desempeño en Matemática indican que un 25,9% de estudiantes peruanos se encuentran en el nivel 1 (el más bajo), en este nivel los estudiantes responden a preguntas relacionadas a contextos cotidianos, en los que está presente toda la información necesaria y las preguntas están claramente definidas; son capaces de identificar la información y llevar a cabo procedimientos rutinarios siguiendo instrucciones directas de situaciones explícitas; realizan acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados. Por otro lado un 26,3% de estudiantes peruanos se ubican entre los niveles 2, 3, 4 y 5, mientras solo un 0,1% se ubica en el nivel 6 (el más alto), donde los estudiantes deberían poseer un pensamiento y razonamiento matemático avanzado. En base a esta información, podemos argumentar que los estudiantes no están preparados para resolver problemas con contextos no familiares, justificar sus procedimientos de solución y reflexionar sobre sus resultados, están más orientados a resolver los problemas de forma algorítmica, usando métodos de forma mecánica, sin darle un sentido lógico a lo que están.

Cabe resaltar que en matemática nos encontramos en el último lugar como se observa la respectiva tabla evaluación elaborada por PISA.

En el Perú, El examen de la ECE, fue aplicado en noviembre del 2015, en todas las IE del país, sean estas públicas o privadas, que cuenten con más de cinco estudiantes y no apliquen EIB. Para mejor ilustración de los resultados en las áreas de Lectura y Matemática, visualicemos los cuadros y gráficos siguientes.

En la región, dado que en el 2015, se dio la evaluación censal en el 2do grado de secundaria, respecto a comprensión Lectora, logrando un nivel satisfactorio general de 7.0 %, en términos generales, mientras que en matemáticas el nivel satisfactorio es de 3.5%.

A nivel de la Ugel San Martín, los resultados de la evaluación ECE en matemática nos muestran que el 50,7 % de los estudiantes se encuentran en el nivel previo al inicio, el 38,1 % se encuentran en el nivel de inicio, el 7,4% se encuentra en proceso y el 3,8% se encuentran en el nivel satisfactorio. Significa que más de la mitad de estudiantes (50,7%) no lograron los aprendizajes necesarios para estar en el Nivel en Inicio.

1.2. Trabajos previos

La mayoría de las investigaciones revisadas, están relacionadas con la resolución de problemas, como enfoque del área de matemática, estrategias metodológicas y teoría de situaciones didácticas. A continuación, presentamos algunas de estas investigaciones:

Roció y Figueroa (2013), en su tesis: “Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables”, el objetivo es diseñar una propuesta didáctica para fortalecer en los alumnos las habilidades de resolución de problemas relacionados a sistemas de ecuaciones lineales con dos variable, Una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas, trabajo de investigación de tipo experimental, concluye que el trabajo de investigación, detalla la elaboración, aplicación y análisis de los resultados de una secuencia didáctica orientada a estimular en los estudiantes de cuarto año de secundaria el desarrollo de la capacidad de resolver problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables y contribuir a que superen las dificultades que suelen presentarse.

La secuencia didáctica fue diseñada teniendo como marco teórico la Teoría de: Situaciones Didácticas (TSD) de Brousseau, donde se

propusieron actividades de modo que los estudiantes pasen por situaciones de: acción, formulación y validación, al resolver problemas relacionados con sistema de ecuaciones lineales con dos variables. Como proceso metodológico se utilizó la Ingeniería Didáctica. En el análisis de los resultados se usa también la Teoría de Registros de Representación Semiótica de Duval. La secuencia didáctica se aplicó a los alumnos del cuarto año del nivel secundario del colegio Weberbauer, y se recopiló y analizó los resultados obtenidos.

Consideramos que una manera de reforzar la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales, es mediante la creación de problemas y el uso del GeoGebra, que es un software dinámico.

El objetivo general del trabajo es diseñar una propuesta didáctica para fortalecer en los alumnos las habilidades de resolución de problemas relacionados a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables y algunas de las conclusiones obtenidas son:

- a) La creación de problemas cuya solución se obtenga resolviendo un sistema de ecuaciones lineales dado, es una actividad que contribuye a estimular la habilidad de resolver problemas que involucren sistemas de ecuaciones. A pesar de no ser usual, la actividad es asumida con entusiasmo por los estudiantes.
- b) En el marco de los sistemas de ecuaciones lineales, el GeoGebra puede usarse no sólo para visualizar las ecuaciones y para resolver los sistemas, sino para resolver problemas, contextualizados o no; en particular, problemas relacionados con la variación de los parámetros de las ecuaciones del sistema.

Cueva y Santibáñez (2011), en su tesis: “Las estrategias didáctica relacionadas con los logros de aprendizaje en el área de matemática del tercer grado del nivel de educación secundaria de las Instituciones Educativas del casco urbano, la Balanza y 21 de Abril del Distrito de Chimbote”, tiene como objetivo medir el grado de relación que existe entre las variables: estrategias didácticas que utilizan los docentes y el

rendimiento escolar alcanzado por los estudiantes del tercer año de educación secundaria en el área de matemática de las diferentes Instituciones Educativas del casco urbano, la Balanza y 21 de Abril del Distrito de Chimbote, el estudio fue de tipo descriptivo. Se concluye que la investigación tuvo como finalidad establecer la relación entre las estrategias didácticas utilizados por los docentes desde el aula y el logro de aprendizaje del estudiante del tercer año del nivel de educación secundaria de básica regular en el área de matemática de las diferentes Instituciones Educativas del casco urbano, la Balanza y 21 de Abril del Distrito de Chimbote. La población estuvo conformada por un total de 16 docentes y 1233 estudiantes de las Instituciones Educativas de la Unidad de Gestión Educativa Local "Santa" en el ámbito local de la ciudad de Chimbote. El instrumento que se utilizó en la investigación fue el cuestionario, lo cual permitió recoger información para determinar la relación entre las estrategias didácticas que utilizan los docentes y los logros de aprendizaje alcanzado por los estudiantes del nivel secundario de las diferentes Instituciones Educativas. Los resultados demuestran que las estrategias didácticas en el área de matemática del tercer grado de educación secundaria afectan significativamente los logros de aprendizaje de los educandos. La modalidad de organización de la enseñanza más conocida es la demostración, que es una modalidad estática de organización, en contraposición con el método de casos, modalidad definida como la menos prioritaria por los docentes. El enfoque metodológico de aprendizaje más utilizado por los docentes es el aprendizaje basado en problemas y la pedagogía conceptual, enfoque metodológico dinámico. El recurso didáctico más importante que se emplea en matemática es la palabra hablada, mientras que el internet es el menos utilizado. El docente del área de matemática se caracteriza por haber estudiado en un Instituto, tener entre 11 a 19 años de experiencia laboral y ser nombrado en la Institución Educativa donde trabaja.

Según Ruíz (2011), titulada "Aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro

de aprendizaje en el área de matemática”, esta investigación tuvo como objetivo general determinar la influencia de la aplicación de los juegos didácticos basado en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes del tercer grado sección única de Educación Primaria, de la Institución Educativa “República Federal Socialista Yugoslavia”, de Nuevo Chimbote, en el año 2011, Esta investigación es de tipo explicativa. Se concluye la investigación está referida a la aplicación de los juegos didácticos basados en significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes del tercer grado sección única de Educación Primaria, de la Institución Educativa “República Federal Socialista de Yugoslavia”, de Nuevo Chimbote, en el año 2011.

La cual se llevó a cabo para determinar la influencia de la variable independiente en la variable dependiente. Esta investigación se realizó con 12 estudiantes de la Institución Educativa “República Federal Socialista de Yugoslavia”, de Nuevo Chimbote, en el año 2011. Para el procesamiento de datos se utilizó la estadística descriptiva e inferencial para la interpretación de las variables, de acuerdo a los objetivos de la investigación. Asimismo, se utilizó la estadística no paramétrica la prueba de Wilcoxon dado que las variables no presentan una distribución normal, son de naturaleza ordinal y lo que se pretende es estimar la relación causa – efecto de las variables.

Para la prueba de la hipótesis se utilizó el estadístico de contraste la prueba de Wilcoxon en la cual se pudo apreciar el valor de $P = 0,001 < 0,05$, es decir existe una diferencia significativa en el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas obtenidos en el Pre Test y Post Test.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Teoría de Situaciones Didácticas (TSD)

En la década de los sesenta del siglo XX, Guy Brousseau, perteneciente a la escuela francesa de Didáctica de las Matemáticas propone la Teoría

de Situaciones Didácticas. Esta teoría sostiene que la enseñanza es un proceso centrado en la producción de los conocimientos matemáticos. Según Panizza (2004) “se trata de una teoría de la enseñanza, que busca las condiciones para una génesis artificial de los conocimientos matemáticos, bajo la hipótesis de que los mismos no se construyen de manera espontánea” (p.60). Es así que, esta teoría permite diseñar y explorar un conjunto de secuencias de clase, concebidas por el profesor, con el fin de disponer de un medio para realizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de un conocimiento nuevo. La teoría de Situaciones Didácticas está sustentada en una concepción constructivista, en el sentido Piagetano del aprendizaje, concepción que es caracterizada por Brousseau (2007): “El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, dificultades y desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por medio de nuevas respuestas, que son la marca del aprendizaje” (p.30). En ese sentido, el aprendizaje por adaptación es producto de la interacción del sujeto con el medio o situaciones problemáticas, sin la intervención del profesor, logrando que el alumno desarrolle sus propias producciones matemáticas. Es muy importante tener en cuenta esta concepción de aprendizaje para el diseño de las actividades didácticas, ya que servirá para que el profesor diseñe el medio con la intención de que el estudiante adquiriera un conocimiento matemático.

Bajo estos aspectos, el profesor debe proponer a los alumnos situaciones matemáticas reales que ellos puedan vivir, y que provoquen la emergencia de auténticos problemas matemáticos.

Ingeniería didáctica y sus fases

El proceso de investigación según Artigue et al. (1995) consta de cuatro fases:

- a) Análisis preliminar.
- b) Concepción y análisis a priori de las situaciones didácticas.
- c) Experimentación.

d) Análisis a posteriori y validación.

FASE 1: Análisis Preliminar

Tiene como objetivo identificar y describir los obstáculos epistemológicos, didácticos y/o cognitivos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los análisis preliminares están constituidos por un conjunto de análisis en relación al objeto matemático: la enseñanza tradicional y sus efectos, el análisis de las concepciones de los estudiantes, de las dificultades y obstáculos que determinan su evolución, el análisis del campo de restricciones donde se va situar la realización didáctica efectiva teniendo en cuenta los objetivos de la investigación. Para Artigue et al. (1995) el análisis de esta fase es necesario hacerlo bajo tres dimensiones:

- Epistemológica: Aquí se analizará las características del saber en juego, una reseña histórica y los aspectos teóricos del objeto matemático en estudio.
- Cognitiva: Aquí se analizan las características cognitivas del público al cual se dirige la enseñanza. Se analizará la forma como los alumnos interpretan el conocimiento matemático en cuestión y sus dificultades teniendo en cuenta sus conocimientos acumulados anteriormente.
- Didáctica: Aquí se analizará las características del funcionamiento del sistema de enseñanza. Se analizará la forma cómo se desarrolla el proceso de enseñanza.

FASE 2: La concepción y el análisis a priori

El investigador toma la decisión de trabajar con un determinado número de variables del sistema, no fijadas por las restricciones llamados variables de comando. Artigue et al. (1995) considera dos tipos de variables de comando:

- a. Las variables macro-didácticas o globales, concernientes a la organización global de la ingeniería.

- b.** Las variables micro-didácticas o locales, concernientes a la organización local de la ingeniería, es decir la organización de una secuencia o fase.

Esta fase, tiene dos objetivos: El primero, concerniente a la concepción, que es diseñar situaciones o actividades que nos ayude analizar los procesos de construcción y comunicación del saber. Además, para la construcción de las actividades debe tener en cuenta lo siguiente:

- En un primer momento, los alumnos deben tener estrategias de solución que les permitan abordar el problema con sus conocimientos disponibles.
- Las actividades deben ser diseñadas teniendo en cuenta los resultados de estudios previos.

El segundo objetivo, concerniente al análisis a priori, que es señalar cómo la manipulación de las variables didácticas permitirá controlar los comportamientos de los alumnos antes de la experimentación. Se debe considerar dos aspectos: el análisis matemático y el análisis didáctico del objeto matemático, y para ello debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Los resultados que se esperan de los alumnos.
- Planificar las intervenciones del profesor.
- Identificar las variables del estudio.
- Prever y analizar las dificultades que los alumnos podrían enfrentar en la resolución de las actividades.

FASE 3: Experimentación

Esta fase es la puesta en marcha de las actividades diseñadas. Inicia en el momento en que el investigador, profesor y observador entra en contacto con la población de estudiantes.

De Faria (2006), señala que consta de las siguientes etapas:

- El explicitación de los objetivos y condiciones de realización de la investigación a los estudiantes que participarán de la experimentación.
- El establecimiento del contrato didáctico.
- La aplicación de los instrumentos de investigación.

- El registro de observaciones realizadas durante la experimentación. Si la experimentación se lleva a cabo en más de una sesión, se recomienda hacer un análisis a posteriori parcial, para realizar las correcciones necesarias y continuar con la siguiente sesión de clase.

FASE 4: Análisis a posteriori y validación

El análisis a posteriori está constituido por el conjunto de datos recogidos durante la realización didáctica (experimentación), como son las observaciones realizadas de las secuencias de enseñanza, las producciones de los estudiantes en clase o fuera de ella y la frecuencia de ciertas actitudes. Estos datos se complementan con la utilización de metodologías externas, como cuestionarios y entrevistas aplicadas en distintos momentos de la enseñanza.

En cuanto a la validación, Artigue et al. (1995) sostienen: “la confrontación de los dos análisis, el a priori y a posteriori, fundamentan en esencia la validación de las hipótesis formuladas en la investigación” (p. 48). Esta comparación es entre los comportamientos esperados, con los que sucedieron realmente durante la clase.

Resolución de problemas en la TSD

Una síntesis importante sobre la resolución de problemas en la TSD está dada por Artigue y Houdement (2007), las que tomaremos como referencia fundamental.

Aportes de matemáticos como Polya e investigadores educativos como Schoenfeld, sobre la resolución de problemas, son bien reconocidos y valorados por muchos investigadores y educadores matemáticos. Uno de los pilares fundamentales en el aprendizaje de las matemáticas y en especial en países como Francia, es la resolución de problemas, que toma un papel central tanto en la investigación didáctica como en sus perspectivas curriculares.

Los problemas matemáticos juegan un papel fundamental en la TSD. Artigue y Houdement nos dicen que un supuesto epistemológico que subyace en la teoría, es que el conocimiento matemático emerge de la

solución de problemas matemáticos. Pero, ¿qué tipo de problemas matemáticos debemos plantear a los alumnos? Brousseau (2006) deja en claro que la resolución de problemas en la TSD está necesariamente integrada en el proceso de aprendizaje de conocimientos matemáticos, y que la matemática a ser aprendida es la que tiene que proporcionar soluciones óptimas a estos problemas.

Según Brousseau (2006, p.2), “la noción de situación incluye, extiende, agranda y diversifica la noción de problema”. Y Artigue y Houdement nos dicen que “Cualquier problema establecido en un aula es explícita o implícitamente parte de una situación, y la situación es considerada la unidad mínima de análisis para comprender lo que podría estar o realmente está en juego desde el punto de vista cognitivo en el proceso de resolución”.

Al considerar la resolución de problemas, debe tenerse en cuenta lo que nos dicen Artigue y Houdement – comentando la teoría de Brousseau – que el aprendizaje significativo de las matemáticas no se puede lograr si la solución de los problemas son muy dependientes del profesor. Esto supone un desempeño especialmente cuidadoso del profesor, al cual se refiere Brousseau al tratar la devolución, la interacción con el medio y la dualidad entre las situaciones didácticas y a- didácticas. En las situaciones a-didácticas es muy importante el trabajo propio de los estudiantes, haciendo diversos intentos, conjeturando, rechazando o verificando conjeturas y así adaptar y perfeccionar progresivamente su modelo de solución sin depender de las orientaciones del profesor, y sin tratar de adivinar las expectativas del profesor.

1.4. Formulación del problema

Problema General

¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016?

Problemas específicos

- ¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad: Matematiza situaciones en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016?
- ¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad: Comunica y representa ideas Matemática en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016?
- ¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad: Elabora y usa estrategias de en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016?
- ¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016?

1.5. Justificación del estudio

El presente trabajo de investigación se sustenta en ciertos aspectos relevantes:

Relevancia social. Conocer el nivel de logro que tienen los estudiantes, respecto a la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, es muy relevante porque permite advertir ciertos riesgos y proponer acciones oportunamente.

Relevancia teórica. Los resultados y conclusiones obtenidas en esta investigación sobre el uso de situaciones didácticas, para el logro de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, sobre la TSD de Brousseau, constituye un aporte teórico, para futuras investigaciones.

Relevancia práctica. En la medida que el diagnóstico obtenido y los instrumentos de medición empleados en esta investigación, contribuirá en la mejora de los aprendizajes efectivos en la IE en cuestión, sea referente para otras organizaciones hace que tenga aplicaciones prácticas.

Relevancia metodológica. El aporte metodológico radica en los diferentes instrumentos de recojo de información diseñados y validados para medir las variables de estudio, inherentes al uso de situaciones didácticas, para el logro de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, tanto para los docentes e investigadores en esta línea.

Se tiende a realizar con estudiantes del primer grado y docentes de educación secundaria quienes están a cargo la denominada área de Matemática, dicha investigación se aplicara el cuestionario sobre situaciones didácticas empleadas en su labor pedagógica, en el primer grado de estudios, para conocer las situaciones didácticas, empleadas en el área de matemática y poder describir y encontrar bases teóricas relacionadas con la urgente necesidad de mejorar la calidad educativa de nuestra población estudiantil.

Consideramos muy importante la participación del alumno en la gestión de sus propios aprendizajes, especialmente en situaciones didácticas, utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, por los docentes de educación secundaria. Que permita revertir los últimos resultados negativos que a nivel nacional, regional y local se han presentado. Haciendo de los conocimientos matemáticos un acercamiento real y de convivencia con su medio socio cultural, aplicando situaciones didácticas que le permitan lograr aprendizajes significativos y efectivos.

Es importante el desarrollo de situaciones didácticas, utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, por los docentes

de educación secundaria, específicamente en la institución educativa la cual es producto de nuestra investigación.

Es la Institución Educativa el ambiente propicio para que los alumnos aprendan a valorar la matemática, se sientan seguros de su capacidad para hacer matemáticas y aprendan a razonar y comunicarse matemáticamente, como aspectos favorables para mejorar sus aprendizajes y por ende su rendimiento académico.

El presente trabajo contribuye con uno de los principales ejes curriculares nacionales, como es el “aprender a aprender” a través del cual el alumno podrá dominar reglas generales aplicables a un conjunto de problemas, auto direccionar su aprendizaje, desarrollando situaciones didácticas, utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, por los docentes de educación secundaria, adecuados para adquirir y usar conocimientos dentro y fuera de su contexto.

1.6. Hipótesis

Hipótesis General (Hi):

La aplicación de situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016

Hipótesis Nula (Ho)

La aplicación de situaciones didácticas no mejora significativamente el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016

Hipótesis específicas

H₁: La aplicación de situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la capacidad: Matematiza situaciones en los

estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016

H₂: La aplicación de situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la capacidad: Comunica y representa ideas Matemática en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016

H₃: La aplicación de situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la capacidad: Elabora y usa estrategias en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016

H₄: La aplicación de situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016.

1.7. Objetivos

Objetivo general

Determinar los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016

Objetivos específicos

1. Determinar los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la de la capacidad: Matematiza situaciones en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016.
2. Determinar los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016.

3. Determinar los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad: Elabora y usa estrategias en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016.
4. Determinar los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la de la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016

II. MÉTODO

2.1. Tipo de investigación

El presente trabajo es una investigación experimental con enfoque cuantitativo.

2.2. Diseño de investigación

En el presente trabajo se aplicó un diseño pre experimental con un solo grupo, de tipo descriptivo comparativo, porque se hizo una medición previa de la variable dependiente a ser estudiada (pre test), es decir, identificar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes antes de la aplicación de la propuesta de situaciones didácticas.

Luego se aplicó la propuesta de situaciones didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, y nuevamente se hizo una nueva medición de la variable dependiente en los estudiantes (post test) para identificar los niveles de desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

Esquema utilizado:

G: O1 – X - O2

Donde:

O1: Pre test

X = Tratamiento

O2: Post test

2.3. Variables, operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable dependiente: Competencia matemática	<p>Definición conceptual: La competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral.</p> <p>Definición operacional: Secuencia de capacidades matemáticas (habilidades y destrezas) a desarrollar para lograr una competencia.</p>	<p>-Matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, razonar y argumentar para generar ideas matemáticas y elaborar y usar estrategias para resolver problemas.</p>	<p>-Expresar problemas diversos en modelos matemáticos relacionados con los números y operaciones para resolver problemas</p> <p>-Expresar el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático</p> <p>- Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en significados y propiedades de los números y operaciones para resolver problemas</p> <p>- Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, comparación, estimación, usando diversos recursos para resolver problemas</p>	<p>De intervalo con puntuación vigesimal:</p> <p>-De 17 a 20 (muy bueno)</p> <p>-De 14 a 16 (Bueno)</p> <p>-De 11 a 13 (Regular)</p> <p>-De 0 a 10 (deficiente)</p>
VARIABLE	FUNDAMENTOS	OBJETIVOS	PRINCIPIOS	DISEÑO DE SESIONES
Variable independiente: Situaciones didácticas	Situaciones didácticas propuestos por Guy Brousseau	Mejorar la calidad del proceso enseñanza aprendizaje	<p>Procesos didácticos:</p> <p>-Situación de acción</p> <p>-Situación de formulación</p> <p>-Situación de validación.</p> <p>-Situación de institucionalización.</p> <p>-Situación de evaluación.</p>	Planteamiento de 03 diseño de sesiones de aprendizaje

2.4. Población y muestra

La población estará constituida por 240 estudiantes del primer grado de educación secundaria, de la I.E. Ofelia Velásquez Tarapoto.

SECCIÓN	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
A	20	10	30
B	18	12	30
C	15	15	30
D	16	14	30
E	20	10	30
F	18	12	30
G	14	16	30
H	13	17	30
TOTAL	15	15	240

Muestra

Es una muestra no probabilística elegida por el investigador, estuvo conformada por 30 estudiantes del 1° grado "A" de educación secundaria de la I.E. Ofelia Velásquez Tarapoto correspondientes a dos grupos.

Sección de identificación	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
A	20	10	30
TOTAL	20	10	30

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Se utilizó como técnica la prueba escrita y como instrumento las pruebas de desarrollo a los estudiantes del primer grado de educación secundaria, en el área curricular de matemática, para el recojo de dicha prueba de desarrollo se utilizó una lista de cotejo con la escala valorativa de acuerdo MED:

Escala valorativa de acuerdo al MED		
Nivel	Rango	Intervalo vigesimal
AD	Logro destacado	17 - 20
A	Logro esperado	14 - 16
B	En proceso	11 - 13
C	En inicio	0 - 10

2.6. Métodos de análisis de datos

Los datos se recogieron mediante los instrumentos de medición que fueron tratados mediante tablas de frecuencia, gráficos, distribución de frecuencias y la prueba T de Student con su correspondiente análisis e interpretación.

2.7. Aspectos éticos

Se mantiene oculta la identidad de cada uno de los estudiantes del trabajo de investigación.

III. RESULTADOS

A continuación se describe en forma explícita los procedimientos estadísticos y de análisis que se han desarrollado con los resultados obtenidos con la aplicación de la prueba de desarrollo para identificar los niveles de desarrollo de la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, en los estudiantes de primer grado de educación secundaria, de la institución educativa “Ofelia Velásquez”, 2016, antes y después de experimentar la aplicación de situaciones didácticas propuestos por Brousseau para desarrollar competencias.

3.1. Resultados a nivel descriptivo

Los resultados del trabajo de investigación realizada se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 1: Resultados de la evaluación del desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez”, Tarapoto, 2016

EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD										
ESTADÍSTICOS	PRETEST					POSTEST				
	C1 ^a	C2 ^b	C3 ^c	C4 ^d	Pm ^e	C1	C2	C3	C4	Pm ^f
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Media	9,17	8,73	8,10	7,97	8,77	15,87	16,10	16,13	16,00	16,17
Mediana	10,00	8,00	9,00	7,00	9,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Moda	10,00	8,00	9,00	7,00	9,00	15,00	16,00	17,00	15,00	16,00
Desv. típ.	1,23	0,98	1,39	1,24	0,57	0,83	0,80	0,82	0,87	0,65

Nota. FUENTE: Prueba de desarrollo para evaluar el nivel de desarrollo de competencias matemáticas. Datos procesados con Programa SPSS versión 20. Elaboración propia

^a **C1:** Matematiza situaciones

^b **C2:** Comunica y representa ideas Matemáticas

^c **C3:** Elabora y usa estrategias.

^d **C4:** Razona y argumenta generando ideas matemáticas

^e **Pm:** Promedio de notas obtenidas en el pretest

^f **Pm:** Promedio de notas obtenidas en el pretest

Para el procesamiento de datos que se muestran en la Tabla 1, se utilizó el Programa SPSS versión 20, en la cual se muestran los estadísticos

de las notas obtenidas por los estudiantes en el desarrollo de la prueba para identificar los niveles de desarrollo de las competencias matemáticas antes y después de la aplicación del modelo didáctico propuesto. La escala de calificación para evaluar cada competencia matemática es de cero a veinte, de acuerdo a la escala vigente dada por el Ministerio de Educación.

En la Tabla 1 se muestra el promedio de notas obtenidas en el pre test por cada competencia (4) antes de la aplicación del modelo didáctico. Para la competencia 1 se obtuvo un promedio (media aritmética) de 9,17; para la competencia 2, un promedio de 8,73; para la competencia 3 un promedio de 8,10; en la competencia 4 un promedio de 7,97. El promedio general de las cuatro competencias es de 8,77

En la Tabla 1 también se muestra el promedio de notas obtenidas en el post test por cada competencia (4) después de la aplicación del modelo didáctico. Para la competencia 1 se obtuvo un promedio (media aritmética) de 15,87; para la competencia 2, un promedio de 16,10; para la competencia 3 un promedio de 16,13; en la competencia 4 un promedio de 16,00. El promedio general de las cuatro competencias es de 16,17

Así mismo, de acuerdo a los resultados de la Tabla 1, en cuanto al cálculo de la desviación estándar (S) en el pre test, se observa para la competencia 1 el valor de 1,23; para la competencia 2 el valor de 0,98; para la competencia 3 el valor de 1,39, para la competencia 4 el valor de 1,24 y para el promedio de notas de las cuatro competencias un valor de 0,57.

La Tabla 1, muestra el cálculo de la desviación estándar (S) en el postest, para la competencia 1 el valor de 0,83; para la competencia 2 el valor de 0,80; para la competencia 3 el valor de 0,82; para la competencia 4 el valor de 0,87, y para el promedio de notas de las cuatro competencias un valor de 0,65

En general, la Tabla 1 muestra los resultados del pre test y pos test, de los cálculos para hallar la media aritmética de la población, la mediana, la moda y la desviación estándar. En el pre test, la media aritmética (poblacional) es de 8,77 y del pos test es de 16,17. En cuanto a la mediana del pre test es de 9,00 y del pos test es de 16,00. En el pre test la moda es de 9,00 y en el pos test es de 16,00.

Tabla 2: Distribución de frecuencias de puntajes del pre test sobre los niveles de desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez”, Tarapoto, 2016

Pre test Puntajes	Frecuencia f	%
8,00	9	30,0
9,00	19	63,3
10,00	2	6,7
Total	30	100,0

Nota. FUENTE: Prueba de desarrollo para evaluar el desarrollo de competencias matemáticas. Datos procesados con Programa SPSS versión 20. Elaboración propia

En la Tabla 2 se puede observar los puntajes obtenidos por los estudiantes en la prueba de desarrollo del pre test, en el grupo experimental, el 30% (9 estudiantes) obtuvieron un puntaje (calificativo) de 8; el 63,3% (19 estudiantes) obtuvieron un puntaje de 9; el 6,7% (2 estudiantes) obtuvieron un puntaje de 10.

Tabla 3: Distribución de frecuencias de puntajes del post test sobre los niveles de desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez”, Tarapoto, 2016.

Post test Puntajes	Frecuencia f	%
15,00	4	13,3
16,00	17	56,7
17,00	9	30,0
Total	30	100,0

Nota. FUENTE: Prueba de desarrollo para evaluar el desarrollo de competencias matemáticas. Datos procesados con Programa SPSS versión 20. Elaboración propia

En la Tabla 3 se puede observar los puntajes obtenidos por los estudiantes en la prueba de desarrollo del post test, en el grupo experimental, el 13,3 % (4 estudiantes) obtuvieron un puntaje (calificativo) de 15; el 57% (17 estudiantes) obtuvieron un puntaje de 16; el 30% (9 estudiantes) obtuvieron un puntaje de 17.

Tabla 4: Nivel de desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez”, Tarapoto, 2016

NIVEL DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	GRUPO EXPERIMENTAL			
	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Nivel 1: De 0-10 (En inicio)	30	100		
Nivel 2: De 11-13 (En proceso)	-	-		
Nivel 3: De 14-16 (Logro esperado)	-	-	30	100
Nivel 4: De 17-20 (Logro destacado)	-	-	-	-
Total	30	100	30	100

Nota. FUENTE: Prueba de desarrollo para evaluar el desarrollo de competencias matemáticas. Datos procesados con Programa SPSS versión 20. Elaboración propia

Como podemos visualizar en la Tabla 4, el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas, según pre test, en el grupo experimental, el 100% (30 estudiantes) se encuentran en el nivel 1, cuyos promedios de notas oscilan entre ocho y diez. En el post test, del grupo experimental, el 100% (30 estudiantes) se encuentra en el nivel 3, cuyo promedio de notas oscilan entre 15 y 17.

3.2. Resultados a nivel inferencial

Tabla 5: Prueba de hipótesis T de Student para la comparación de la media poblacional del pre y pos test

Hipótesis ^a	Valor T de Student Calculado (Tc) ^b	Valor T de Student de la Tabla(Tt) ^c	G.L ^d	P ^e	Decisión
H _i	-52,63	± 1,6991	29	P < 0,05 = 0,0	Rechazo de H ₀
H ₁	-22,62	± 1,6991	29	P < 0,05 = 0,0	Rechazo de H ₀
H ₂	-26,55	± 1,6991	29	P < 0,05 = 0,0	Rechazo de H ₀
H ₃	-29,86	± 1,6991	29	P < 0,05 = 0,0	Rechazo de H ₀
H ₄	-31,96	± 1,6991	29	P < 0,05 = 0,0	Rechazo de H ₀

Nota. FUENTE: Prueba de desarrollo para evaluar el desarrollo de competencias matemáticas. Datos procesados con Programa SPSS versión 20. Elaboración propia

- a : Comprende la hipótesis general y las hipótesis específicas
- b: T de Student calculado para cada hipótesis
- c: Valor de la T de Student de la tabla
- d: Grado de libertad
- e: Nivel de significancia α

En los resultados de la Tabla 5, se ha considerado un nivel de significación de $\alpha = 0,05$, cuyo valor crítico ubicado en la tabla T Student es de **1,6991** para una prueba bilateral o de dos colas, la misma que nos ha permitido determinar la región crítica (RC) o de rechazo de la H_0 , cuyo intervalo es: $RC = \{T < -1,6991 \text{ o } T > +1,6991\}$

La Tabla 5 muestra los resultados de la comparación de medias y la desviación estándar de la Tabla 1, que ha permitido calcular la T de Student para el promedio general de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en sus cuatro dimensiones, así como para el promedio (media) obtenido en cada una de las cuatro capacidades o dimensiones, es decir, se ha calculado la T de Student para la hipótesis general y las hipótesis específicas.

Según la Tabla 5, la T de Student calculada en relación a la hipótesis general (H_i) es de -52,63, la misma que se ubica en la región crítica $T < -1,6991$ para un grado de libertad de 29 y un nivel de significancia calculado de 0,0 menor a 0,05.

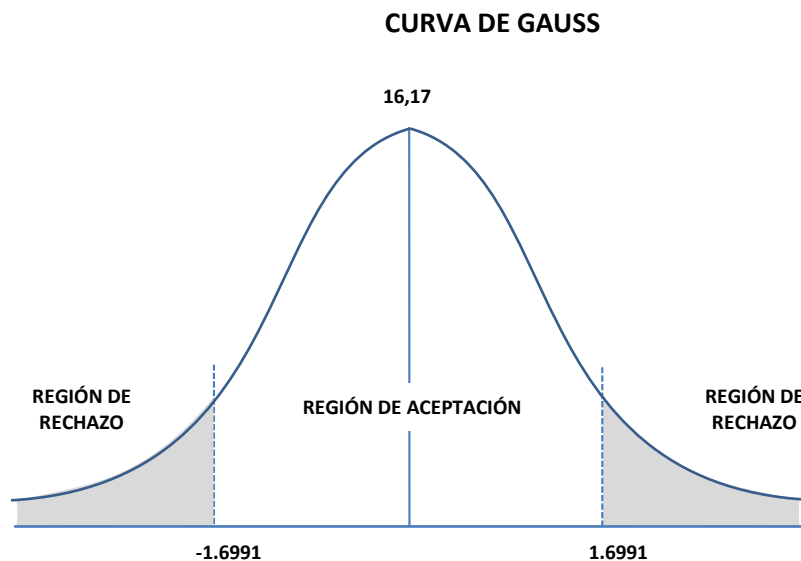
Según la Tabla 5, la T de Student calculada en relación a la hipótesis específica 1 (H_1) es de -22,62 la misma que se ubica en la región crítica $T < -1,6991$ para un grado de libertad de 29 y un nivel de significancia calculado de 0,0 menor a 0,05.

Según la Tabla 5, la T de Student calculada en relación a la hipótesis específica 2 (H_2) es de -26,55 la misma que se ubica en la región crítica $T < -1,6991$ para un grado de libertad de 29 y un nivel de significancia calculado de 0,0 menor a 0,05.

Según la Tabla 5, la T de Student calculada en relación a la hipótesis específica 3 (H3) es de -29,86 la misma que se ubica en la región crítica $T < - 1,6991$ para un grado de libertad de 29 y un nivel de significancia calculado de 0,0 menor a 0,05.

Según la Tabla 5, la T de Student calculada en relación a la hipótesis específica 4 (H4) es de -31,96 la misma que se ubica en la región crítica $T < - 1,6991$ para un grado de libertad de 29 y un nivel de significancia calculado de 0,0 menor a 0,05.

Los resultados obtenidos de la prueba de hipótesis, la prueba T de Student se presenta en la siguiente figura:



Aceptar Ho si $-1,6991 < t_c < 1,6991$
Rechazar Ho si $-1,6991 \geq t_c \geq 1,6991$

IV. DISCUSIÓN

Con la aplicación de las situaciones didácticas para el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad a partir del desarrollo de sesiones de aprendizaje, se logra mejorar los niveles de desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016.

Tomando en cuenta la validez interna de la prueba de desarrollo aplicada y los resultados obtenidos podemos inferir:

El nivel de desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes, aplicando la propuesta de Brouseau, muestra una mejora significativa en los resultados del pos test, en la cual el 100% de los estudiantes se ubican en nivel 3, cuyos puntajes oscilan entre 15 y 17, considerado como logro esperado (Tabla 4). Comparando estos resultados con los puntajes obtenidos en el pre test, existe una diferencia significativa, pues en ella el 100% de los estudiantes lograron puntajes de 0 a 10 (nivel de inicio deficiente). Contrastando y comparando con los resultados de la evaluación censal de estudiantes 2015 (Minedu, 2016), en la cual el 12,7% de estudiantes a nivel nacional se ubican en el nivel (3) bueno, y con la aplicación de las situaciones didácticas se ha logrado superar los resultados, al obtener que el 70% de estudiantes de la población en estudio logre ubicarse en el nivel 3 de logro esperado. Asimismo, los resultados de la aplicación de situaciones didácticas, según el pos test, mejora el nivel de desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes, que comparando los resultados de la Prueba PISA 2012 (Minedu, 2013d) en la cual los estudiantes peruanos se ubicaron en el nivel 3 (6,7%) y en la prueba post test aplicado se obtuvo que el 100% de estudiantes se ubiquen en el tercer nivel de desarrollo. Significa que los estudiantes pueden comprender el significado de los números y sus diferentes representaciones, propiedades y relaciones, así como el significado de los números, haciendo uso de habilidades y destrezas, expresando problemas en diversos modelos matemáticos relacionados con los números y operaciones.

Comparando los resultados obtenidos en el pre y post tes de la Tabla 2, en cuanto a la media obtenida (promedio), existe una diferencia estadísticamente significativa, considerando la media de 8,77 del pre test y la media del post test de 16,17. Significa que con la aplicación de situaciones didácticas se ha logrado mejorar los niveles de desarrollo de la competencia matemática actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad de los estudiantes, coincidiendo con las conclusiones de Figueroa (2013), pues la aplicación de la propuesta en sesiones de aprendizaje, con una secuencia didáctica con aportes de Brousseau y Polya permite la adquisición de aprendizajes significativos, mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y mejorar los niveles de desarrollo de las competencias matemáticas. Asimismo, los resultados del post test coinciden con las conclusiones de Chávez (2010), quien señala que el diseño y validación de estrategias permite desarrollar capacidades de las competencias matemáticas, considerando procesos cognitivos, durante el desarrollo de una sesión de aprendizaje.

Comparando los resultados obtenidos en el pre y pos test de la Tabla 1, en cuanto a la mediana obtenida, existe una diferencia estadísticamente significativa, considerando la mediana de 9,00 del pre test y la mediana del pos test de 16,00. Significa que en el pos test, más del 50% de estudiantes se encuentran con un puntaje superior a 15, ubicándose en el nivel 3 del desarrollo de la competencia matemática actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, superando los resultados del pre test, en la cual el 100% de estudiantes se encuentran por debajo del promedio (16), ratificando la hipótesis de trabajo, al aceptarse la hipótesis alternativa, es decir, las situaciones didáctica aplicadas permite desarrollar la competencia matemática actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016

Comparando los resultados obtenidos en el pre y post tes de la Tabla 1, en cuanto a la moda obtenida, existe una diferencia estadísticamente significativa, considerando la moda de 9,00 del pre test y la moda del post test de 16,00. Significa que en el post test, el puntaje obtenido con mayor

frecuencia es 16 ubicándose en el nivel 3 del desarrollo de la competencias matemáticas actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, superando los resultados del pre test, en la cual el puntaje obtenido con mayor frecuencia es 9, ubicándose en el nivel 1 del desarrollo de competencias matemáticas, ratificando la hipótesis de trabajo, al aceptarse la hipótesis alternativa, es decir, las situaciones didácticas permite desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016.

Comparando los resultados obtenidos en el pre y post tes de la Tabla 2, en cuanto a la desviación estándar (S) obtenida, no existe una diferencia estadísticamente significativa, considerando la desviación estándar de 0,64 del pre test y la desviación estándar de 0,64 del post test. Significa que en el pre test y postest, no existe mayor dispersión de datos (puntajes) respecto a la media aritmética de ambas, consolidando y ratificando la ubicación de los estudiantes en el nivel 3 de la tabla 4 y la distribución de frecuencias de la tabla 2 y la tabla 3, confirmándose la hipótesis de general, es decir, las situaciones didácticas permite desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de primer grado de educación secundaria, de la institución educativa “Ofelia Velásquez”

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 5, aplicando la prueba estadística T de Student, para probar la aceptación o rechazo de la hipótesis nula “La aplicación de situaciones didácticas no mejora significativamente el desarrollo de la competencia matemática Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016” con una prueba bilateral o de dos colas, se observa que la T de Student calculado (T_c) para la hipótesis general y las hipótesis específicas se encuentran en un rango considerado de la región crítica o de rechazo de la hipótesis nula de $RC = \{T < - 1.6991\}$, teniendo en cuenta el valor de tabla $T_t = \pm 1,6991$ con un grado de libertad (g.l) de 29, se concluye que el valor de la T de Student calculada (TC) con los datos mostrados en la Tabla 5, se rechaza la hipótesis nula (H_0), aceptándose la hipótesis alternativa y las hipótesis específicas es decir, la aplicación de

situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la competencia matemática actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, en forma general y en sus cuatro dimensiones, en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016, coincidiendo con los resultados y conclusiones obtenidas por Ruíz (2011), quien concluye que de acuerdo al estadístico de contraste utilizado, la prueba de Wilcoxon en la cual se pudo apreciar el valor de $P = 0,001 < 0,05$, es decir existe una diferencia significativa en el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas obtenidos en el Pre Test y Post Test.

V. CONCLUSIÓN

La aplicación de situaciones didácticas para el desarrollo de la competencia matemática, en los estudiantes de dicha Institución educativa en mención, es muy significativa. A continuación, presento las conclusiones obtenidas a través de este trabajo de investigación, en relación a los objetivos específicos, las siguientes:

- 5.1.** La aplicación de situaciones didácticas tuvo efectos significativos en el desarrollo de la capacidad: Matematiza situaciones en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016, pues según los resultados del postest (Tabla 1, 3 y 4) y la prueba de hipótesis aplicada, la T de Student calculada para la hipótesis específica 1 (H1) de la (Tabla 5), permitieron determinar los efectos que producen la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad, donde los estudiantes lograron expresar problemas diversos en modelos matemáticos relacionados con los números y operaciones para resolver problemas. Significa que se ha logrado desarrollar una de las dimensiones de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.
- 5.2.** La aplicación de situaciones didácticas tuvo efectos significativos en el desarrollo de la capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016, pues según los resultados del postest (Tabla 1, 3 y 4) y la prueba de hipótesis aplicada, la T de Student calculada para la hipótesis específica 2 (H2) de la Tabla 5, permitieron determinar los efectos que producen la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad, donde los estudiantes lograron expresar el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático para resolver problemas. Significa que se ha logrado desarrollar otra de las dimensiones de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

- 5.3.** La aplicación de situaciones didácticas tuvo efectos significativos en el desarrollo de la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016, pues según los resultados del postest (Tabla 1, 3 y 4) y la prueba de hipótesis aplicada, la T de Student calculada para la hipótesis específica 3 de la Tabla 5, permitieron determinar los efectos que producen la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad, donde los estudiantes lograron justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en significados y propiedades de los números y operaciones para resolver problemas. Significa que se ha logrado desarrollar la tercera dimensión de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.
- 5.4.** La aplicación de situaciones didácticas tuvo efectos significativos en el desarrollo de la capacidad: Elabora y usa estrategias en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016, pues según los resultados del postest (Tabla 1, 3 y 4) y la prueba de hipótesis aplicada, la T de Student calculada para la hipótesis específica 4 de la Tabla 5, permitieron determinar los efectos que producen la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad, donde los estudiantes lograron planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, comparación, estimación, usando diversos recursos para resolver problemas. Significa que se ha logrado desarrollar la cuarta dimensión de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

VI. RECOMENDACIONES

Sobre la base del trabajo realizado respecto a las conclusiones, entonces a continuación formularemos las siguientes recomendaciones:

- 6.1.** Los docentes del área de matemática deben considerar el diseño y aplicación de estrategias, para cada una de las fases de las situaciones didácticas planteadas por Brosseau, dentro de la ejecución de las sesiones de aprendizaje, para desarrollar la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad, en sus cuatro dimensiones y lograr que los estudiantes puedan matematizar situaciones, comunicar y representar ideas matemáticas, razonar y argumentar para generar ideas matemáticas y elaborar y usar estrategias para resolver problemas.
- 6.2.** Los docentes del área de matemática deben considerar el diseño y aplicación de estrategias, para cada una de las fases de las situaciones didácticas planteadas por Brosseau, dentro de la ejecución de las sesiones de aprendizaje, para desarrollar la capacidad: Matematizar situaciones de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y lograr que los estudiantes expresen problemas diversos en modelos matemáticos relacionados con los números y operaciones para resolver problemas.
- 6.3.** Los docentes del área de matemática deben considerar el diseño y aplicación de estrategias, para cada una de las fases de las situaciones didácticas planteadas por Brosseau, dentro de la ejecución de las sesiones de aprendizaje, para desarrollar la capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y lograr que los estudiantes expresen el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático para resolver problemas.
- 6.4.** Los docentes del área de matemática deben considerar el diseño y aplicación de estrategias, para cada una de las fases de las situaciones didácticas planteadas por Brosseau, dentro de la ejecución de las

sesiones de aprendizaje, para desarrollar la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y lograr que los estudiantes justifiquen y validen conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en significados y propiedades de los números y operaciones para resolver problemas.

- 6.5.** Los docentes del área de matemática deben considerar el diseño y aplicación de estrategias, para cada una de las fases de las situaciones didácticas planteadas por Brosseau, dentro de la ejecución de las sesiones de aprendizaje, para desarrollar la capacidad: Elabora y usa estrategias de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y lograr que los estudiantes planifiquen, ejecuten y valoren estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, comparación, estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.

VII. PROPUESTA

SITUACIONES DIDÁCTICAS

7.1. FINALIDAD DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS.

Se basa en los aportes de Guy Brousseau, George Polya, Zoltan Dien, Miguel de Guzmán, donde sostienen que la matemática se enseña en todos los países del mundo y niveles educativos quienes suponen que es un pilar básico para la enseñanza de las matemáticas, por lo tanto es crear conocimiento en forma permanente, razón por la cual planteo dicha propuesta investigativa a favor de los docentes del área de matemática. Como docente del área de Matemática, me encuentro frente a los retos de la sociedad del conocimiento que trascienden al campo educativo: crear conocimiento en forma permanente, estar actualizados y desarrollar capacidades, habilidades y actitudes en un contexto social poco favorable.

Para afrontar ello, cuento con conocimientos pedagógicos y experiencias que justifican el propósito de mi investigación, razón por la cual planteo dicha propuesta investigativa a favor de los docentes del área de matemática de educación secundaria, a razón que posibiliten su reflexión sobre la práctica en contextos reales, en los que se desarrolla.

Me encuentro frente a docentes dispuestos a la mejora de su práctica pedagógica y estudiantes, fuertemente influenciados por patrones culturales y sociales poco edificantes provenientes de diferentes realidades y cada uno con diversas necesidades, además con avance de la ciencia y tecnología exige el desarrollo de capacidades y habilidades para incorporarse exitosamente a la sociedad del conocimiento. De modo que exige implementar una cultura de innovación consistente a través de una propuesta teórica con ciertos procesos didácticos.

En la que nos encontramos en un entorno social poco favorable, alentado por la exposición a patrones sociales y de comportamiento poco constructivos los que, sin embargo, pueden servir para la reflexión y la generación de situaciones de aprendizaje que deben ser abordadas con propuestas pedagógicas creativas para generar aprendizajes efectivos.

7.2. CAMPO DE ACCIÓN

Los campos de acción son los ámbitos de aprendizaje que seleccionan los estudiantes para desarrollar un emprendimiento educativo interdisciplinario, dicho campo de acción les conduce a interactuar entre sí con base en sus intereses, conocimientos y habilidades. Según Cuba Marmanillo. La Chacana, son cinco:

CAMPOS DE ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
1. Aprendizaje en el área de matemática, en la institución educativa.	El problema priorizado se reflejan en los resultados obtenidos en los estudiantes de segundo grado de secundaria, área de matemática, en dicha IE, por la Unidad de Medición de la Calidad (2015).
2. Que procesos pedagógicos se realizan en la institución educativa.	Planificación y aplicación de sesión de aprendizaje poco significativa y contextualizada. Escaso manejo de procesos pedagógicos y didácticos de parte de los docentes del área de matemática.
3. Convivencia entre los actores de la institución educativa	Enseñanza centrada en conocimientos, enfoque tradicional, que influencia en la escasa relación y/o desempeños entre docentes y estudiantes.
4. Gestión, participación y liderazgo	Débil monitoreo y acompañamiento pedagógico y disciplinar, para mejorar los bajos niveles de logro en los aprendizajes del área de matemáticas, en la I.E "Ofelia Velásquez".
5. Interacción y alianza entre escuela y comunidad.	Poco conocimiento de los padres de estrategias metodológicas, de apoyo en la tarea educativa de sus hijos.

7.3. PROBLEMÁTICA

Para afrontar cierta propuesta es que, se debe planificar actividades de aprendizaje en función al diagnóstico del entorno en que se inserta la Institución Educativa “Ofelia Velásquez”, procurando involucrar a todos los agentes educativos, especialmente a los docentes del área de matemática, que enseñan el VI ciclo educativo. Para el logro de ello, se debe organizar círculos de interaprendizaje colaborativos, tutorías personalizadas, que sobre la base teórica, posibilita incorporar cambios a la labor pedagógica en el aula. Para garantizar la participación de los docentes, se debe motivar e incentivar para enfrentar los problemas y necesidades generando espacios de reflexión crítica, a partir de lo cual los docentes puedan interiorizar situaciones orientadas bajo cierta propuesta teórica.

7.4. SUSTENTOS DE TEÓRICOS DIDÁCTICOS SEGÚN GUY BROUSSEAU

A continuación, tenemos ciertas fases que defiende dicho autor:

FASES DE LA PD.	PROCEDIMIENTO
PRIMERA FASE: Situación de acción.	Esta fase involucra tanto aspectos cognitivos como cuestiones de índole práctica, ambos dirigidos a la solución de problemas, que es preciso resolver en condiciones específicas.
SEGUNDA FASE: Situación de formulación.	Se busca la adquisición de destrezas para la utilización de decodificación de los lenguajes más apropiados, y se mejora progresivamente la claridad, el orden y la precisión de los mensajes.
TERCERA FASE: Situación de validación.	Es una fase de balance y representación de resultados, y de confrontación de procedimientos.
CUARTA FASE: Situación de institucionalización.	En esta fase se generaliza y se abstraen los conocimientos sobre la base de los procedimientos realizados y resultados obtenidos.
QUINTA FASE:	Se plantea el escenario de una nueva secuencia articulada con los temas aquí tratados para no

Situación de evaluación.

aislar la secuencia didáctica de la unidad y planificación anual. En esta fase se realiza la autoevaluación del estudiante y la coevaluación entre pares, como instancias de aprendizaje: aprendizaje y evaluación como proceso recursivo

7.4.1. DISEGÚN OLTAN DIEN

Debe cumplir ciertas fases:

PRIMERA FASE: DE ADAPTACIÓN. A esta etapa corresponden los juegos libres o preliminares, como actividades “desordenadas”, sin objeto aparente, permitiendo que el niño interactúe libremente con objetos concretos, los explore y encuentre satisfacción en la actividad misma, de donde surge la adaptación para las etapas posteriores.

SEGUNDA FASE: DE ESTRUCTURACIÓN. Es deseable una activada estructurada que reúna el mayor número de experiencias que conduzcan todas al mismo concepto para dar las reglas de juego (restricciones). Sin embargo, su característica es aún la ausencia de claridad en lo que se busca.

TERCERA FASE: DE ABSTRACCIÓN. Es el momento en que los estudiantes obtienen la estructura común de los juegos y se deshacen de los aspectos carentes de interés. Aquí, se interioriza la operación en tanto relaciona aspectos de naturaleza abstracta, como la comparación entre dos objetos diferentes que comparten algunos aspectos, dando lugar a la toma de conciencia de la estructura de los juegos realizados. Consiste en hacer que el niño realice juegos que poseen la misma estructura, pero que tiene una apariencia diferente.

CUARTA FASE: DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA O ESQUEMÁTICA. La representación de la estructura común de manera gráfica o esquemática como forma de visualización o manifestación de la misma.

QUINTA FASE: DE DESCRIPCIÓN DE LAS REPRESENTACIONES. Es donde se nombran y se explican las propiedades de la representación con el lenguaje técnico

del procedimiento u operación, introduciendo el lenguaje simbólico de las matemáticas.

SEXTA FASE: DE FORMALIZACIÓN O DEMOSTRACIÓN. En este momento, el niño es capaz de exponer lo aprendido de manera segura y de forma convencional, al mismo tiempo que tiene la oportunidad de desenvolverse, explicando cada uno de los procesos anteriores. Gómez Chacón (1992) compara la tarea propia de resolución de problemas matemáticos con los juegos de estrategias:

Esta relación entre el juego y la resolución de problemas es:

Juegos de estrategia	Resolución de problemas
Comprender el juego: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los requisitos ➤ Las acciones posibles ➤ Cuándo se gana 	Comprender del enunciado <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué piden? ➤ ¿Qué datos tengo? ➤ ¿Qué necesito?
¿Se ha jugado a algún juego similar?	¿Conozco algún otro problema análogo?
Elaboración de estrategia de juego	Establecimiento de conjeturas
Juego y desarrollo de estrategias	Examen de validez de las conjeturas Ejecución de un plan de resolución
¿Funciona la estrategia ganadora bajo cualquier condición del juego?	¿Se trata de una estrategia general?

SEGÚN MIGUEL DE GUZMÁN.

Se trata de ciertos pasos que, consideran que los juegos constituyen un aporte importante en la enseñanza de la matemática. Es fundamental la elección del juego adecuado en los distintos momentos del proceso enseñanza-aprendizaje.

Frente a un juego, sin lápiz y papel, se resuelven innumerables problemas matemáticos. Compartimos algunas razones para considerar los juegos en la enseñanza:

- Motivar al alumno con situaciones atractivas y recreativas.
- Desarrollar habilidades y destrezas.

- Invitar e inspirar al alumno en la búsqueda de nuevos caminos.
- Romper con la rutina de los ejercicios mecánicos.
- Crear en el alumno una actitud positiva frente al rigor que requieran los nuevos contenidos a enseñar.
- Incluir en el proceso de enseñanza aprendizaje a alumnos con capacidades diferentes.
- Desarrollar hábitos y actitudes positivas frente al trabajo escolar.
- Estimular las cualidades individuales, como autoestima, autovaloración, confianza, el reconocimiento de los éxitos de los compañeros, dado que en algunos casos la situación de juego ofrece la oportunidad de ganar y perder.

SEGÚN MÉTODO POLYA

Miller (2006) comenta que el 13 de diciembre de 1887 en Hungría nació un científico-matemático llamado **George Pólya**. Estudió en la Universidad de Budapest; donde abordó temas de probabilidad. Luego en 1940 llegó a la Universidad de Brown en E.U.A. y pasó a la Universidad de Stanford en 1942 como maestro. Elaboró tres libros y más de 256 documentos, donde indicaba que para entender algo se tiene que comprender el problema.

Pólya después de tanto estudio matemático murió en 1985 a la edad de 97 años; enriqueció la matemática con un importante legado en la enseñanza en el área para resolver problemas, dejando diez mandamientos para los profesores de matemática:

- Interés en la materia.
- Conocimiento de la materia.
- Observar las expectativas y dificultades de los estudiantes.
- Descubrir e investigar.
- Promover actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico.
- Permitir aprender a conjeturar.
- Permitir aprender a comprobar.
- Advertir que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles en la solución de problemas futuros.

- No mostrar todo el secreto a la primera: dejar que los estudiantes hagan las conjeturas antes.
- Sugerir; no obligar que lo traguen a la fuerza

Entonces al percibir la realidad de lo difícil que era la resolución de problemas George Pólya contribuye con cuatro fases o pasos, los cuales se describen a continuación:

PRIMER PASO: ENTENDER EL PROBLEMA. Este primer paso trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, hacer gráficos, tablas. A veces se tiene que leer más de una vez.

SEGUNDO PASO: DISEÑAR UN PLAN. En esta etapa se plantean las estrategias posibles para resolver el problema y seleccionar la más adecuada.

TERCER PASO: EJECUTAR EL PLAN. Ya se tiene el plan seleccionado, así que se aplica. Se Resuelve el problema, monitorear todo el proceso de solución.

CUARTO PASO: EXAMINAR LA SOLUCIÓN. Luego de resolver el problema, revisar el proceso seguido. Cerciorarse si la solución es correcta, si es lógica y si es necesario, analizar otros caminos de solución.

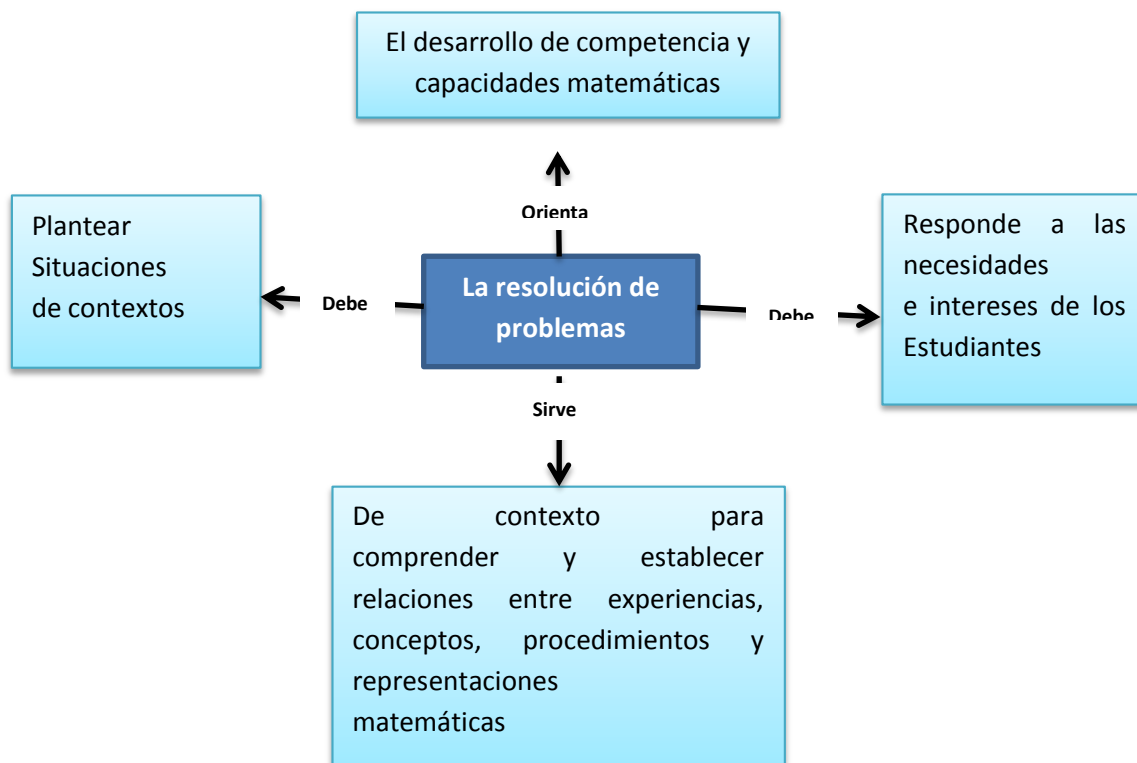
Borragán (2006) comenta que según Pólya, en la solución de un problema los estudiantes aplican las cuatro operaciones mentales de manera flexible; esto quiere decir; que éstos pasos no se trabajan necesariamente en una secuencia lineal.

7.5. SOSTENIBILIDAD – LEGAL

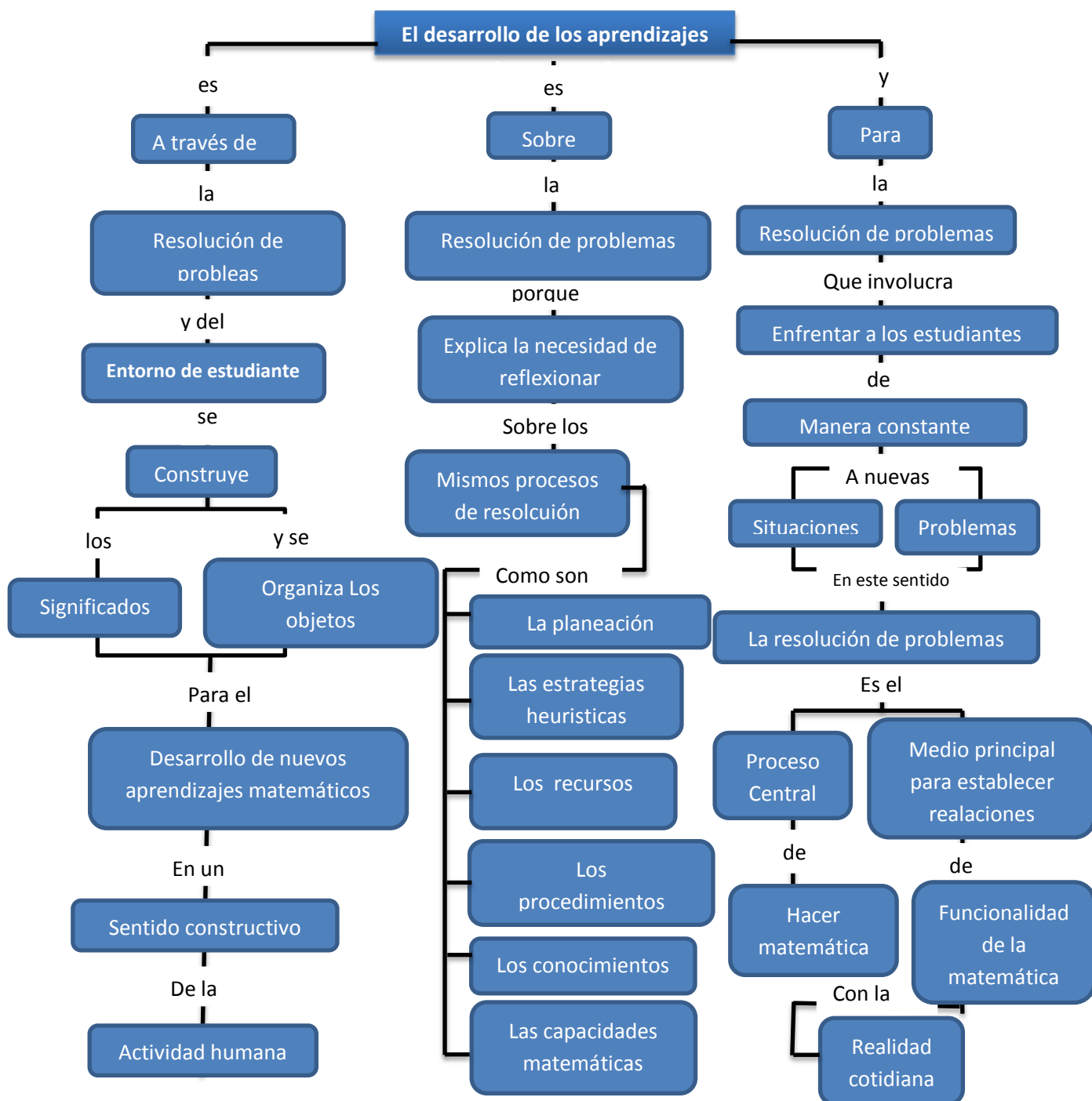
Enfoque del área de matemática: Resolución de problemas

Según rutas del aprendizaje, Minedu, 2015. Desde los inicios de nuestra civilización, las matemáticas han estado presentes en la vida cotidiana, aunque de una manera funcional. Y es considerada, por encima de todo, una herramienta del conocimiento más que una disciplina teórica que hay que enseñar en un contexto. De lo mencionado anteriormente, se desprende el siguiente concepto: Las matemáticas nacen como instrumento que se encuentra al servicio del hombre. En este sentido, Santaló (1975) afirma que las matemáticas son tan antiguas como el

hombre, quien desde que tuvo conocimiento del mundo exterior y de su persona— se inició en la acción de contar y medir, que son la base de la matemática.

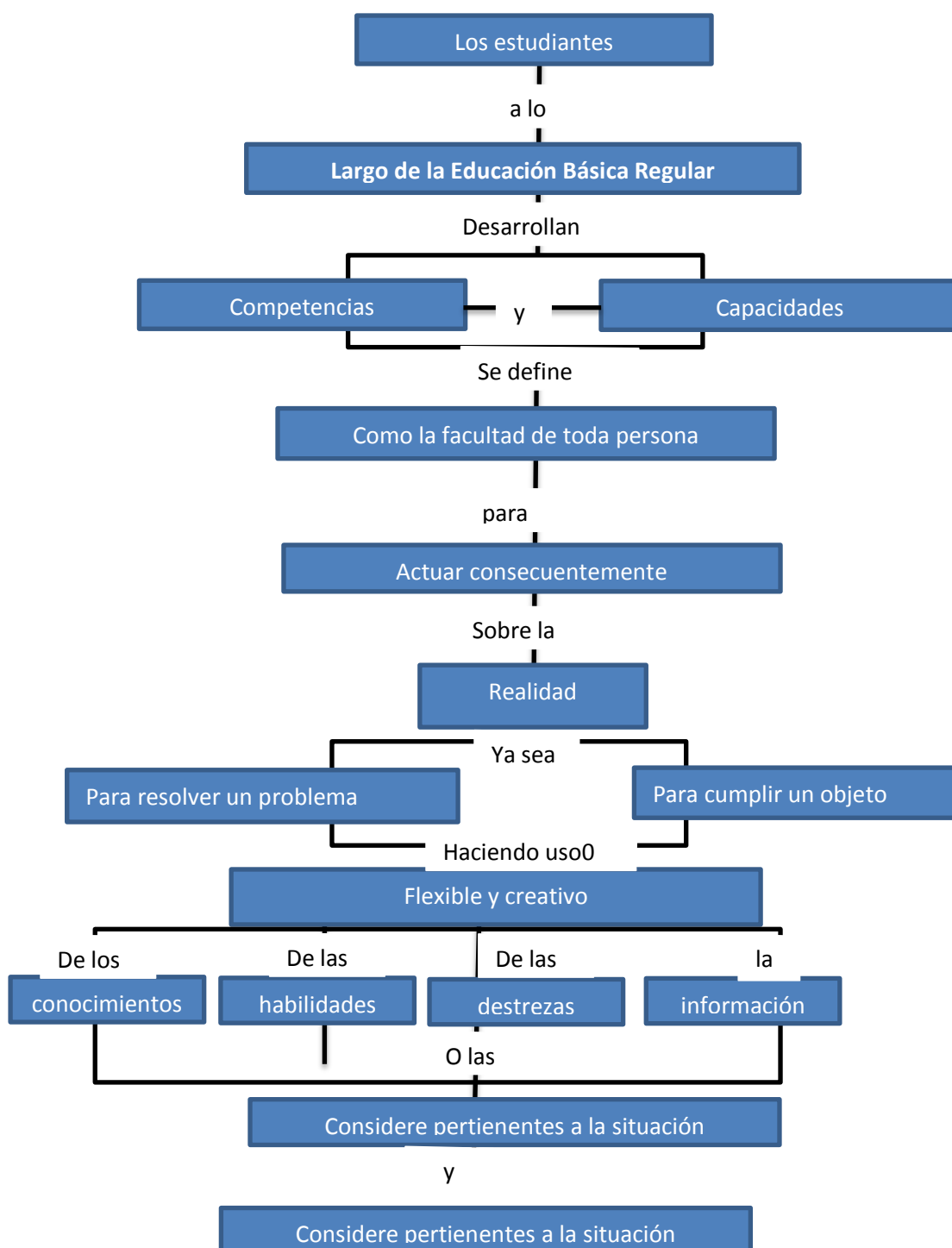


Según Cardoso (2008) sostiene que, las Matemáticas se estudian en todos los países del mundo y en todos los niveles educativos y supone un pilar básico de la enseñanza. La causa fundamental de esa universal presencia se debe a que las matemáticas constituyen un idioma «poderoso, conciso y sin ambigüedades» (Cockroft, 1985). Ese idioma se pretende que sea aprendido por nuestros alumnos, hasta conseguir que lo “hablen”. La utilización de este “idioma matemático” requiere de unos conocimientos mínimos para poder desarrollarse. Tradicionalmente, se ha supuesto que esos conocimientos se adquieren por medio de la contemplación, de cómo hacen otros (sus profesores), y por su aplicación a situaciones muy sencillas y ajenas a sus vivencias (los ejercicios, problemas). Sin embargo, los resultados de una enseñanza centrada en el docente y de un aprendizaje basado en solución de problemas no contextualizados no han sido satisfactorios.



Actualmente, se considera que, para un aprendizaje eficiente en cualquier área del conocimiento, y especialmente en Matemática, se requiere una participación activa y grupal por parte de los estudiantes. En este sentido, se necesitan situaciones que inviten a comunicarse en el idioma matemático.

El enfoque en educación básica regular: Por competencias.



Según el Diseño Curricular Nacional (2009), establece 11 propósitos que persiguen la cohesión del sistema educativo peruano, los cuales se evidencian en las áreas curriculares, cuya tarea es articular los conocimientos originados por la ciencia, disciplinas y saberes diversos. En la Educación Básica Regular, el currículo es “una

propuesta de actuación educativa; en un currículo se concreta una serie de principios ideológicos, pedagógicos y psicopedagógicos, que en su conjunto muestran la orientación general del sistema educativo” Rico y Luis (2008, p.220).

Asimismo, Tobón (2010, p.11), define a las competencias como actuaciones integrales ante actividades y problemas del contexto, con idoneidad y compromiso ético, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer en una perspectiva de mejora continua.

7.6. Procedimiento de la propuesta

Se trata de una teoría de la enseñanza, que busca las condiciones para un génesis artificial de los conocimientos matemáticos, bajo la hipótesis de que los mismos no se construyen de manera espontánea.

Una situación es didáctica cuando el docente tiene la intención de enseñar un saber matemático dado explícitamente y debe darse en un medio.

A continuación, tenemos ciertas fases:

PRIMERA FASE: SITUACIÓN DE ACCIÓN. Esta fase involucra tanto aspectos cognitivos como cuestiones de índole práctica, ambos dirigidos a la solución de problemas, que es preciso resolver en condiciones específicas.	
Acciones del docente	Acciones del estudiante
<p>Expone la situación y las consignas, y se asegura de que han sido bien comprendidas. Si es necesario, parte de los conocimientos anteriores u “organizadores previos” mediante actividades especiales para este fin.</p> <p>Adopta el rol de un “coordinador descentrado” que interviene solamente como mediador de la búsqueda, pero se abstiene de brindar informaciones que condicionen la acción de los estudiantes.</p>	<p>Los estudiantes dan lectura al problema y se analizan los factores que la definen como tal, se identifican los datos, el propósito, la factibilidad de su(s) resolución(es) y solución.</p> <p>Se imaginan la situación apelando a sus saberes previos. En esta fase los estudiantes movilizan aspectos cognitivos, así como</p>

Aclara consignas, promueve la aparición de muchas ideas y señala contradicciones en los procedimientos, etc.	cuestiones de índole práctica, ambos dirigidos a la solución de problemas.
--	--

SEGUNDA FASE: SITUACIÓN DE FORMULACIÓN. Se busca la adquisición de destrezas para la utilización de decodificación de los lenguajes más apropiados, y se mejora progresivamente la claridad, el orden y la precisión de los mensajes.

Acciones del docente	Acciones del estudiante
Organizar a los estudiantes de modo que puedan dividirse tareas, diseñar y materializar la solución, seleccionar los materiales, las herramientas, etc. Indicar las pautas para que los estudiantes utilicen los medios de representación apropiados. Sondar el “estado del saber previos” y los aspectos afectivos y actitudinales. Detectar procedimientos inadecuados, prejuicios, obstáculos y dificultades para trabajarlos con los estudiantes, según convenga a su estrategia.	Obtiene el plan ordenando, procedimientos, estrategias, recursos y el producto que resuelve los problemas. Explicita los conocimientos en un lenguaje que los demás puedan entender. Para ello, utilizan medios convencionales de representaciones que permiten la comunicación. Pone énfasis en el manejo de lenguajes muy variados, ya sea de tipo verbal, escrito, gráfico, plástico, informático o matemático.

TERCERA FASE: SITUACIÓN DE VALIDACIÓN. Es una fase de balance y representación de resultados y procedimientos.

Acciones del docente	Acciones del estudiante
El docente estimula y coordina las pruebas, los ensayos, las exposiciones, los debates y las justificaciones. Absuelve las dudas y las contradicciones que aparezcan; señala procedimientos diferentes. En este	Los estudiantes verifican sus productos, representaciones y resultados como parte de las situaciones mismas sin tener que recurrir al dictamen del

<p>momento crece el valor de las intervenciones del docente, que debe recurrir a las explicaciones teóricas y metodológicas necesarias de acuerdo con las dificultades surgidas. Esta es una buena oportunidad para tomar datos evaluativos. Coordina y resume las conclusiones que son clave para la sistematización de la próxima fase.</p>	<p>docente. Las producciones de las situaciones son sometidas a ensayos y pruebas por sus pares en un proceso metacognitivo que se completa en la fase siguiente. Confrontan sus procedimientos.</p>
---	--

<p>CUARTA FASE: SITUACIÓN DE INSTITUCIONALIZACIÓN. En esta fase se generaliza y se abstraen los conocimientos sobre la base de los procedimientos realizados y resultados obtenidos.</p>	
Acciones del docente	Acciones del estudiante
<p>El docente cumple un rol como mediador de códigos de comunicación. Explica, sintetiza, resume y rescata los conocimientos puestos en juego para resolver la situación planteada. Destaca la funcionalidad. Rescata el valor de las nociones y los métodos utilizados. Señala su alcance, su generalidad y su importancia. Formaliza conceptos y procedimientos matemáticos, contribuyendo a resignificar el aprendizaje en el contexto global del estudiante.</p>	<p>El estudiante descontextualiza y despersonaliza el saber para ganar el estatus cultural y social de objeto tecnológico autónomo, capaz de hacerlo funcionar como herramienta eficaz en otras situaciones. Avanza en los niveles de abstracción correspondientes, formalizando conceptos y procedimientos matemáticos, contribuyendo a resignificar el aprendizaje en el contexto global, explicando y redondeando el lenguaje matemático apropiado.</p> <p>El estudiante traduce la situación, interpreta, realiza representaciones simbólicas, discute sus supuestos en su equipo, se comunica, socializa sus resultados, encuentra el error en el compañero, refuta y generaliza superando los errores y el modelo intuitivo instalado.</p>

QUINTA FASE: SITUACIÓN DE EVALUACIÓN. Se plantea el escenario de una nueva secuencia articulada con los temas aquí tratados para no aislar la secuencia didáctica de la unidad y planificación anual. En esta fase se realiza la autoevaluación del estudiante y la coevaluación entre pares, como instancias de aprendizaje: aprendizaje y evaluación como proceso recursivo.	
Acciones del docente	Acciones del estudiante
El docente realiza el seguimiento desde la aparición de los primeros borradores y bocetos hasta el producto final como forma de evaluar el desempeño del estudiante. Puede solicitar algunos trabajos adicionales con el propósito de obtener más datos evaluativos y permitir la transferencia y la nivelación. Anticipa una nueva secuencia articulada con los temas o contenidos tratados.	El estudiante realiza la autoevaluación y la coevaluación entre pares como instancias de aprendizaje: aprendizaje y evaluación como proceso recursivo.

SEXTA FASE: SITUACIÓN DE EXAMINAR LA EVALUACIÓN. En esta fase se debe entender con ciertas preguntas: ¿Es tú solución correcta? ¿Adviertes una solución más sencilla? ¿Puedes ver como extraer tu solución a un caso particular de tu contexto?	
Acciones del docente	Acciones del estudiante
El docente realiza una examinación lógica, luego de resolver el problema, revisar el proceso seguido. Cerciorarse si la solución es correcta, si es lógica y si es necesario, analizar otros caminos de solución.	El estudiante reflexiona sobre dicho proceso prospectivo, para el despeje de ciertas dudas.

7.7. Metodología de la propuesta

Presentamos un modelo de secuencia didáctica de una sesión de aprendizaje significativa, que permita argumentar seis procesos y/o fases didácticas.

SITUACIÓN DIDÁCTICA SIGNIFICATIVA DE APRENDIZAJE N° 01


I. DATOS INFORMATIVOS

- a) Institución Educativa :
- b) Título de la actividad : **La basura: ¿Un negocio escolar del distrito de Tarapoto?**
- c) Grado y sección : **PRIMERO / A**
- d) Docente :

II. APRENDIZAJE ESPERADO:


COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce relaciones en problemas aditivos de comparación e igualación con decimales y los expresa en un modelo. Expresa procedimientos de medida de peso con expresiones decimales.

A modo de IDEA FUERZA, sobre la secuencia didáctica:




La secuencia didáctica busca desarrollar una secuencia lógica de acciones que respondan al propósito planteado. Tales acciones tienen un sentido que viene dado por el propósito y los aprendizajes esperados.

Las secuencias didácticas son, sencillamente, conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos (Tobón, 2010).



III. SECUENCIA DIDACTICA SIGNIFICATIVA

Procesos pedagógicos - Fases didácticas.	ACCIONES Y/O ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN
Nombre de la actividad: “La basura: ¿Un negocio escolar en el distrito de Tarapoto?”	
 <p>Condiciones de aprendizaje que vas a asegurar</p>	<p>INICIO: 15´</p> <p>Los estudiantes reciben la bienvenida a la sesión de parte del docente.</p> <p>➤ Registro de asistencia y planteamiento de los acuerdos de convivencia.</p> <p>El docente ordena las carpetas de acuerdo al número de estudiantes, se coloca en la mesa el nombre de cada del grupo.</p> <p>Al ingresar se les hace entrega un solapín con el nombre de cada estudiante y se pide que ubique su grupo según la estrategia de “Rompe cabezas” y se organicen internamente teniendo en cuenta las orientaciones del trabajo colaborativo.</p> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>a) Coordinador: Coordina y orienta el desarrollo de la actividad colaborativa. (Alumno 1)</p> <p>b) Comunicador: Es el responsable de la comunicación entre el equipo de trabajo y el docente. También puede realizar tareas de motivación para optimizar el trabajo del grupo. (Alumno 2)</p> <p>c) Utilero y vigila el tiempo: Es el responsable de conseguir y proponer materiales y herramientas pertinentes para nutrir el trabajo colaborativo y controlar el desarrollo de las actividades (Alumno 3)</p> <p>d) Relator: responsable de la narración de eventos. (Alumno 4)</p> </div>

PROBLEMATIZACIÓN:

Asimismo, el docente presenta una ficha con una imagen (anexo 1). El profesor José decide contribuir con el cuidado del medioambiente, así que motiva a sus estudiantes y les propone emprender un negocio que les dará buenos ingresos y que realizaron otros estudiantes y generó buenos ingresos.

- Los estudiantes realizaron diversas actividades durante una semana.
- Observaron durante una semana la basura que tiraban a diario.
- Identificaron la basura seca de la basura húmeda.

Separaron la basura seca según el material, papel blanco, cartón y vidrio.

Se plantean interrogantes:

¿Cuánto papel blanco recolectaron en una semana?

¿Cuánto papel recolectarían en un año?

Los estudiantes investigaron y encontraron que por cada 60 Kilos de papel que se recicla, se ahorra un pino grande y tres barriles de petróleo.

En la imagen se puede reconocer la situación problemática.

A continuación, el docente plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:



Se organizan en parejas.

Trabajan en equipo y se apoyan mutuamente en las actividades para lograr un mejor aprendizaje.

ACCIÓN
Propósito con el que realizarán la actividad tus estudiantes

DESARROLLO: 55´

El docente expone la situación y verifica que han sido comprendidas. Promueve la aparición de ideas y señala contradicciones en los procedimientos.

Los estudiantes analizan la situación.

Identifican la basura seca de la basura húmeda.

Identifican las diferentes clases de basura seca según el material, papel blanco, cartón, etc.

Los estudiantes para dar respuestas a las interrogantes preparan una caja donde juntarán los papeles seleccionados durante el día.

Averiguan mediante web cuánto cuesta un kilo de papel.

FORMULACIÓN
Secuencia de las actividades que realizarán tus estudiantes

Los estudiantes se organizan para dividirse tareas, seleccionan materiales o herramientas a utilizar.

Los estudiantes realizan sus cálculos de lo que recogerían por un día, mes, año, etc. y cuánto recolectarían de dinero al venderlo.

Organizan los datos en la siguiente tabla:

Clase de papel	Kg por día	Kg por semana	Kg por mes	Kg por año
Papel blanco				

Según algunos investigadores por cada 60 Kilos de papel que se recicla, se ahorra un pino grande y tres barriles de petróleo.

VALIDACIÓN	Si tu colegio reciclara todo el papel que utiliza en un año ¿Cuántos árboles y barriles de petróleo ahorraría?
INSTITUCIONALIZACIÓN	Los estudiantes exponen los resultados de su información mediante gráficos y dan respuestas a las interrogantes planteadas. El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación. Formaliza conceptos que contribuyen a resignificar el aprendizaje de los estudiantes.
Evaluación	CIERRE: 20' El profesor realiza el seguimiento desde los primeros borradores hasta el producto final. Puede solicitar algunos trabajos adicionales con el propósito de obtener más datos.
Examinación de La evaluación Los estudiantes verifican el papel recolectado y el docente culmina haciendo una reflexión de la importancia de reciclar para cuidar nuestro medio ambiente.
PROCESOS PARA APRENDER: Realizan trabajo en equipo, analizan, discuten, experimentan, argumentan, y defienden sus planteamientos, relacionan saberes y resuelven problemas.	

IV. MATRIZ DE EVALUACIÓN

CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTO
Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce relaciones en problemas aditivos de comparación e igualación con decimales y los expresa en un modelo. Expresa procedimientos de medida de peso con expresiones decimales. 	LISTA DE COTEJO

V. TAREA POR TRABAJAR EN CASA

El docente solicita a los estudiantes que presenten mediante gráficos la aproximación de lo que reciclará en un año.
¿Cuántos árboles y barriles de petróleo cuidaríamos?
¿Cuánto dinero obtendríamos?

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

MINEDU. Texto de consulta Matemática 1 (2012)
Lima: Editorial Norma S.A.C.
Fichas de trabajo
Cartulina, témperas, tijeras, regla y lápiz.
El investigador

SITUACIÓN DIDÁCTICA SIGNIFICATIVA DE APRENDIZAJE N° 02


VII. DATOS INFORMATIVOS

- e) Institución Educativa:
- f) Título de la actividad: "Cuantificando los macronutrientes"
- g) Grado y sección : **PRIMERO / A**
- h) Docente :

VIII. APRENDIZAJE ESPERADO:


COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE CANTIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora y usa estrategias • Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Halla el término desconocido de una proporción apoyado en recursos gráficos, y otros, al resolver problemas • Justifica la diferencia entre el concepto de razón y proporcionalidad a partir de ejemplos.

A modo de IDEA FUERZA, sobre la secuencia didáctica:




La secuencia didáctica busca desarrollar una secuencia lógica de acciones que respondan al propósito planteado. Tales acciones tienen un sentido que viene dado por el propósito y los aprendizajes esperados.

Las secuencias didácticas son, sencillamente, conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos (Tobón, 2010).



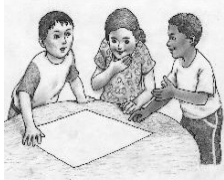
IX. SECUENCIA DIDACTICA SIGNIFICATIVA

Procesos pedagógicos - Fases didácticas.	ACCIONES Y/O ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN
Nombre de la actividad: "La basura: ¿Un negocio escolar en el distrito de Tarapoto?"	
 <p>Condiciones de aprendizaje que vas a asegurar</p>	<p>INICIO: 15'</p> <p>Los estudiantes reciben la bienvenida a la sesión de parte del docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente da la bienvenida a los estudiantes y les solicita conformar los mismos grupos de trabajo que en la clase anterior. ➤ El docente, mediante preguntas, explora los saberes previos de los estudiantes acerca de la importancia del uso de modelos referidos a la proporcionalidad. Por ejemplo: al calcular el contenido calórico de los alimentos consumidos. ➤ Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas y el docente escribe en la pizarra las ideas fuerza de cada intervención. <p>El docente invita a los estudiantes a ver el video: "Fuentes de energía"</p> <p style="text-align: center;">https://www.youtube.com/watch?v=cptGzi0wLIE</p> <div style="border: 1px solid #add8e6; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>e) Coordinador: Coordina y orienta el desarrollo de la actividad colaborativa. (Alumno 1)</p> <p>f) Comunicador: Es el responsable de la comunicación entre el equipo de trabajo y el docente. También puede realizar tareas de motivación para optimizar el trabajo del grupo. (Alumno 2)</p> <p>g) Utilero y vigila el tiempo: Es el responsable de conseguir y proponer materiales y herramientas pertinentes para nutrir el trabajo colaborativo y controlar el desarrollo de las actividades (Alumno 3)</p> <p>h) Relator: responsable de la narración de eventos. (Alumno 4)</p> </div>



PROBLEMATIZACIÓN:

- El docente hace un pequeño esquema en la pizarra y comenta: “Los carbohidratos, las proteínas y las grasas son llamados macronutrientes y son las fuentes más importantes de calorías en la dieta”.
- Luego, el docente plantea la siguiente interrogante:



¿Cómo podemos calcular la cantidad de calorías de carbohidratos, proteínas y grasas que contiene un desayuno?

- El docente anuncia que el propósito de la sesión es:
 - Calcular el término desconocido de una proporción referido a las calorías de los macronutrientes contenidos en los alimentos que consumimos en nuestra alimentación.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

- Se organizan en grupos para realizar las actividades.
- Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
- Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes.
- Se fomentan los espacios de diálogo y reflexión.



ACCIÓN
Propósito con el que realizarán la actividad tus estudiantes

DESARROLLO: 55

- Considerando la situación que se plantea en la tarea de la sesión anterior (cantidad de calorías que contiene un desayuno americano), el docente recoge las respuestas de los estudiantes y pregunta: ¿Cuántas calorías de carbohidratos, proteínas y grasas contenía el desayuno americano?
- Los estudiantes responden a la interrogante desarrollando la ficha de trabajo de la actividad 1 (anexo 1).

FORMULACIÓN
Secuencia de las actividades que realizarán tus estudiantes



Cuantificando los macronutrientes

Muchos hoteles suelen ofrecer a sus huéspedes el llamado desayuno americano. Este incluye:

- 1 taza de café o 1 taza de té o 1 vaso leche
- 1 vaso de jugo o 1 porción de frutas
- 1 porción de huevo revuelto
- 2 panes o 4 tostadas
- 8 cucharadas de mermelada o 3 trozos de mantequilla

Se sabe que las tazas y vasos del hotel son de 220 ml, además que 240 ml de café contienen 2 kcal y que 1 porción de huevo revuelto contiene 199 kcal.

- De las opciones que se muestran para el desayuno americano, los estudiantes escogen la combinación que contenga el mayor número de calorías.
- A partir de la información que se ofrece en la tabla 1, referida a los contenidos calóricos de los alimentos del desayuno americano y los porcentajes correspondientes de las proteínas, carbohidratos y grasas; los estudiantes calculan –en las tablas 2 y 3- la cantidad de calorías consumidas de estas tres fuentes de energía, según la combinación del desayuno escogido.

VALIDACIÓN

INSTITUCIONA-
LIZACIÓN

- El docente acompaña el proceso y con la participación de los estudiantes, verifica los resultados y comenta los procedimientos seguidos en los cálculos.

Ejemplo: Uso de la regla de tres para calcular porcentajes.

Se sabe que una porción de queque de 65 g contiene 196,3 kcal, y que de estas, el 24% son grasas. ¿Cuántas kilocalorías de grasas contiene una porción de queque de 65 g?



$$\left. \begin{array}{l} 100\% \text{ -----} 196,3 \text{ kcal} \\ 24\% \text{ -----} x \end{array} \right\} x = \frac{(24\%)(196,3 \text{ kcal})}{100\%} \Rightarrow x = 47,1 \text{ kcal}$$

- El docente promueve como recurso usar la calculadora para calcular porcentajes.

Con ayuda de la calculadora podemos calcular el 24% de 196,3 hacemos la siguiente secuencia de tecleo:

1	9	6	.	3	×	2	4	%	=
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

En la pantalla de la calculadora se visualiza el resultado:

47.112

Luego, aproximado a una cifra decimal, decimos que el 24% de 196,3 es 47.1

Evaluación

Examinación de
La evaluación

CIERRE: 20'

- Con la finalidad de afianzar el aprendizaje, el docente plantea las siguientes interrogantes:

- ¿A qué fracción equivale el 20%? ¿A qué fracción equivale el 50%?
- ¿Cuál es el 12% de 860?
- ¿Cuál es el 3,17% de 17451,83?
- Se sabe que una hamburguesa con queso y ketchup contiene 351 kcal. Si de estas, el 15% son grasas y el 35,9% son carbohidratos: ¿Cuántas kilocalorías de grasa contiene una hamburguesa con queso y ketchup? ¿Cuántas kilocalorías de carbohidratos contiene una hamburguesa con queso y ketchup? ¿Cuántas kilocalorías de proteínas contiene una hamburguesa con queso y ketchup?

- El docente amplía el significado de la representación porcentual, dando a conocer la siguiente información.



Utilizamos el símbolo %, que representa “por ciento”, para representar un porcentaje, el cual, es una manera de expresar un número como una fracción del número 100.

$a\%$ equivale a la fracción $\frac{a}{100}$

Para calcular el $a\%$ de una cantidad b operamos $\left(\frac{a}{100}\right)(b)$

PROCESOS PARA APRENDER: Realizan trabajo en equipo, analizan, discuten, experimentan, argumentan, y defienden sus planteamientos, relacionan saberes y resuelven problemas.	

X. MATRIZ DE EVALUACIÓN

CAPACIDAD	INDICADOR	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Elabora y usa estrategias • Razona y argumenta generando ideas matemáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Halla el término desconocido de una proporción apoyado en recursos gráficos, y otros, al resolver problemas • Justifica la diferencia entre el concepto de razón y proporcionalidad a partir de ejemplos. 	LISTA DE COTEJO

XI. TAREA POR TRABAJAR EN CASA

El docente solicita a los estudiantes que presenten mediante gráficos la aproximación de lo que reciclará en un año.

¿Cuántos árboles y barriles de petróleo cuidaríamos?

¿Cuánto dinero obtendríamos?

XII. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

MINEDU. Texto de consulta Matemática 1 (2012)

Lima: Editorial Norma S.A.C.

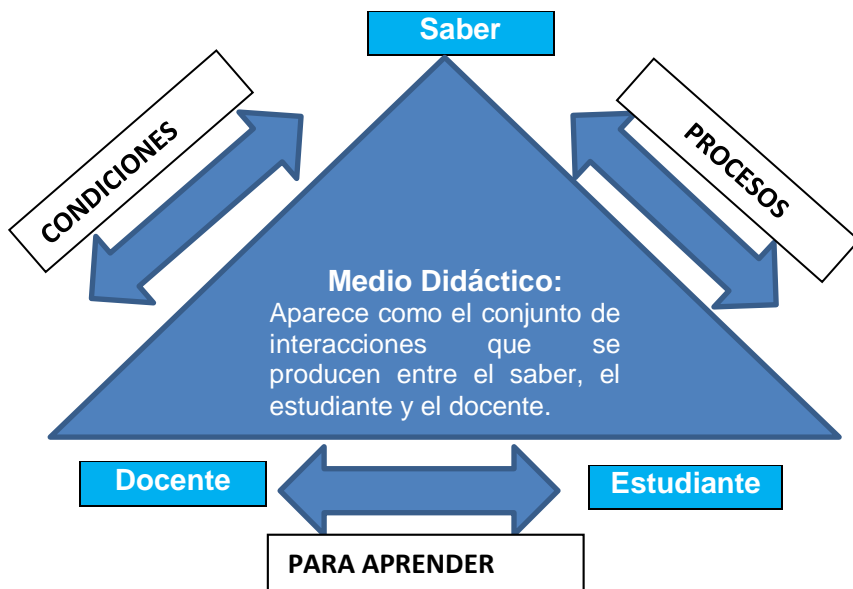
Fichas de trabajo

Cartulina, témperas, tijeras, regla y lápiz.

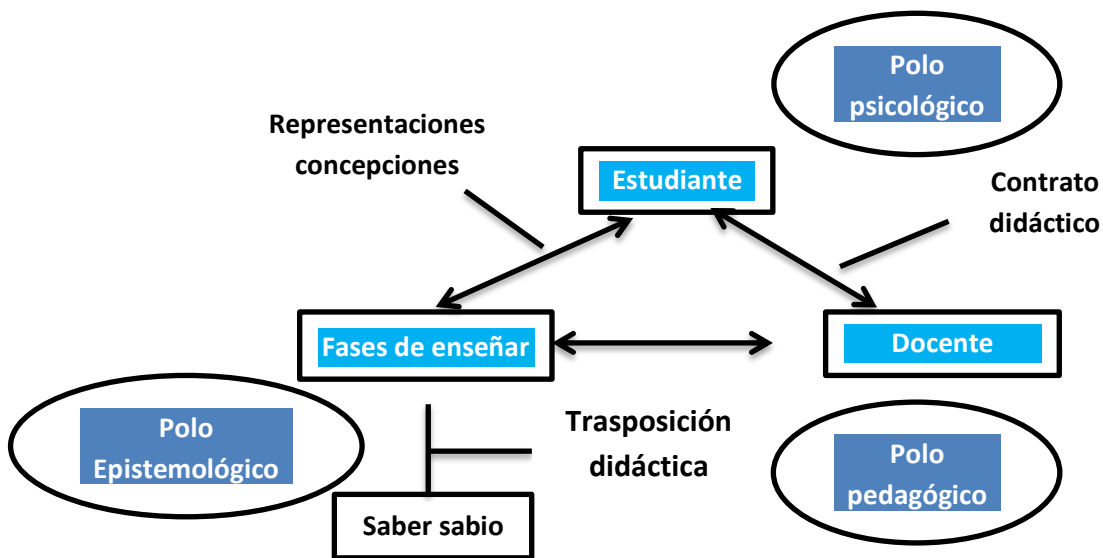
El investigador

7.8. Esquema de la propuesta

Esquema de propuesta teórica con enfoque de resolución de problemas.



Sostenibilidad en el Enfoque sistémico



VIII. REFERENCIAS

Chávez, A. (2011). Taller de diseño y validación de estrategias en los docentes del primer grado de educación secundaria para desarrollar capacidades considerando procesos cognitivos en la Institución

Educativa N°0031 “María Ulises Dávila Pinedo” del distrito de Morales, provincia y región San Martín-2009. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo. Tarapoto, Perú.

Polya, G. (1969). *Cómo plantear y resolver problemas*. D.F, México: Trillas

Reaño, C. (2011). *Sistemas de Inecuaciones lineales con dos incógnitas y problemas de programación lineal. Una mirada desde la teoría de Situaciones Didácticas* (Tesis de maestría). Escuela de Posgrado, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Artigue, M., Douady, R., Moreno, L., Gómez, P. (1995). *Ingeniería didáctica en educación matemática: Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Bogotá: Grupo editorial Iberoamericano.

Aquilar P., Farfán R., Ledesma J. Moreno, M. “1997” *Un estudio didáctico de la función exponencial*. Actas de la reunión latinoamericana de matemática educativa.

Figuroa, R. E. (2013). *Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. Una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas*. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4736/figuroa_vera_rocio_resolucion_didacticas.pdf?sequence=1

Gobierno Vasco. (s.f.). *Competencia Matemática. Educación Secundaria Obligatoria*. España: Departamento de Educación. Recuperado de http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/dig_publicaciones_innovacion/es_curricul/adjuntos/14_curriculum_competencias_300/300011c_Pub_BN_Competencia_Mate_ESO_c.pdf

Lousie, M., Kanashiro, Y. y Young, A.M. (2001). *Modelos psicológicos de la instrucción*. Lima: Minedu, Serie: Psicología y pedagogía.

- Ministerio de Educación (2016). Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2015 (ECE 2015) Lima: Unidad de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC). Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/Resultados-ECE-2015.pdf>
- Ministerio de Educación (2015a). Rutas del Aprendizaje. Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VII Ciclo. Área curricular de Matemática. 3º, 4º y 5º grados de Educación Secundaria. Lima: Amauta Impresiones Comerciales.
- Ministerio de Educación (2015b). Rutas del aprendizaje. Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? VI Ciclo. Área Curricular Matemática. 1º y 2º grados de Educación Secundaria. Lima: Amauta Impresiones Comerciales
- Ministerio de Educación (2013a). Rutas del aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros adolescentes? Fascículo1. Número y operaciones. Cambio y relaciones. VII Ciclo 3º, 4º y 5º grados de educación secundaria. Lima: Gráfica Navarrete
- Ministerio de Educación (2013b). Rutas del aprendizaje: Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Fascículo general 2. Un aprendizaje fundamental en la escuela que queremos. Lima: Gráfica Navarrete
- Ministerio de Educación (2013c). Rutas del aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros adolescentes? Fascículo1 Número y operaciones.
- Ministerio de Educación (2013d). Pisa 2012: Primeros resultados. Informe nacional del Perú. Lima: MINEDU
- Brousseau, G. Y N. Brousseau (1987) Rationnels et décimaux dans la scolarité obligatoire. IREM de BORDEAUX

Brousseau, G. (1989) "Les obstacles épistémologiques et la didactique des mathématiques" En N. Bednarz et C. Garnier (Eds) Construction des savoirsCanada: CIRADE Agenced'arc. pp 41-63.

BROUSSEAU, G. (1997) Theory of Didactical situations in mathematics 1970-1990 Netherland: KLUWER Academic Publishers).

ANEXOS

Anexo N° 01: Matriz de consistencia

“USO DE SITUACIONES DIDÁCTICAS PARA EL LOGRO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA”

DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

Existe escasez en la aplicación de ciertos procesos didácticos, que se concretiza como una situación didáctica en su práctica pedagógica, por los docentes de la especialidad de matemática, de tal manera estos procesos didácticos deben configurar para el uso de situaciones didácticas, hacia un buen desempeño profesional, de modo que los estudiantes tendrán la posibilidad de actuar en un contexto determinado, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso de sus conocimientos, habilidades, destrezas, información o herramientas que tenga disponible o lo considere pertinente.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad: Matematiza situaciones en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016?</p> <p>¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad: Comunica y representa ideas Matemática en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016?</p> <p>¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el</p>	<p>Objetivo general Determinar los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016</p> <p>Objetivos específicos -Determinar los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la de la capacidad: Matematiza situaciones en los estudiantes de de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016</p> <p>-Determinar los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad: Comunica y representa ideas Matemática en los estudiantes de de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016</p> <p>-Determinar cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones</p>	<p>Hipótesis general: La aplicación de situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la competencia matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016</p> <p>Hipótesis específicas -La aplicación de situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la capacidad: Matematiza situaciones en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016</p> <p>-La aplicación de situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la capacidad: Comunica y representa ideas Matemática en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016</p>	<p>Variables: VI : Situaciones didácticas VD: Competencias matemáticas</p> <p>Diseño de investigación Pre experimental con pre y postest</p> <p>Población y muestra: Población La población estará constituida por 240 estudiantes del primer grado de educación secundaria, de la I.E. Ofelia Velásquez Tarapoto</p> <p>Muestra Estará conformada por 30 estudiantes del 1° grado “A” de educación secundaria., de la I.E. Ofelia Velásquez Tarapoto correspondientes a dos grupos.</p> <p>Técnicas / Instrumentos Prueba escrita / Prueba de desarrollo</p> <p>COMPETENCIA MATEMÁTICA: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</p> <p>CAPACIDADES: • Matematiza situaciones</p>

<p>desarrollo de la capacidad: Elabora y usa estrategias en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016?</p> <p>¿Cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016?</p>	<p>didácticas en el desarrollo de la de la capacidad: Elabora y usa estrategias en los estudiantes de de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016</p> <p>-Determinar cuáles son los efectos que produce la aplicación de situaciones didácticas en el desarrollo de la de la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016</p>	<p>-La aplicación de situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la capacidad: Elabora y usa estrategias en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016</p> <p>-La aplicación de situaciones didácticas mejora significativamente el desarrollo de la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Ofelia Velásquez” - San Martín, 2016</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica y representa ideas matemáticas. • Elabora y usa estrategias. • Razona y argumenta. Generando ideas matemáticas.
--	---	--	--

VARIBLES DE ESTUDIO

VI	FASES SEGÚN GUY BROUSSEAU (dimensiones)	DESCRIPCIÓN DE CADA FASE. (indicadores)	VD	DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
SITUACIONES DIDÁCTICAS DE: GUY BROUSSEAU	Acción	El docente expone la situación y verifica que ha sido comprendida, promueve la aparición de ideas y señala contradicciones en los procedimientos.	COMPETENCIA: ACTUA Y PIENSA EN SITUACIONES DE CANTIDAD	Matematiza situaciones	Expresar problemas diversos en modelos matemáticos relacionados con los números y operaciones.
	Formulación	Los estudiantes se organizan para dividirse tareas, selecciona materiales o herramientas que utilizarán.		Comunica y representa ideas Matemáticas	Expresar el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.
	Validación	Los estudiantes exponen los resultados de su información mediante gráficos y dan respuestas a las interrogantes planteadas.		Elabora y usa estrategias.	Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, comparación, estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.
	Institucionalización	El docente explica y sintetiza los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su investigación.		Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en significados y propiedades de los números y operaciones.
	Evaluación	El profesor realiza el seguimiento desde los primeros borradores hasta el producto final.			

Anexo N° 02: Instrumentos de recolección de información

PRE TEST y POST TEST

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA VARIABLE ACTÚA Y PIENSA EN SITUACIONES DE CANTIDAD - ÁREA DE MATEMÁTICA 1º GRADO

Institución Educativa:

Grado/Sección:FECHA:TIEMPO: 60 min

Estimado(a) estudiante: La presente prueba tiene por objetivo identificar el nivel de desarrollo de la competencia matemática, en el área de Matemática, y cuyos resultados nos permitirán mejorar tus aprendizajes mediante la aplicación de situaciones didácticas, motivo por el cual te solicitamos resolver las situaciones problemáticas significativa, que te presentamos en esta prueba.

Gracias por tu participación.

COMPETENCIA A EVALUAR: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y capacidades matemáticas respectivas.

INSTRUCCIONES: Resuelve los siguientes problemas, señalando y explicando los procesos seguidos para obtener los resultados.

I. Capacidad matemática: Matematiza situaciones.

1. Ángel y Daniel aportaron dinero para realizar un negocio. Ángel aportó S/. 17 564,30 y Daniel aportó el resto de dinero. Si Ángel dio S/. 4874,50 más que Daniel, ¿cuánto dinero reunieron para hacer el negocio?

Resolución:

2. El dormitorio de Edson es de forma rectangular. Sus dimensiones miden 3,50 m y 3,20 m. Si desea colocar mayólicas cuadradas de $\frac{1}{4}$ m de longitud, ¿cuántas mayólicas como mínimo necesitará su dormitorio?

Resolución:

3. Un bus interprovincial demora tres horas para ir de Tarapoto a Moyobamba. Si en la primera hora recorre $\frac{1}{3}$ del camino y en la segunda hora recorre $\frac{3}{10}$, ¿qué parte del camino deberá recorrer en la tercera hora para llegar en el tiempo establecido?

Resolución:

4. Laura compró $2\frac{3}{4}$ kilogramos de arroz y los colocó en bolsas de $\frac{1}{4}$ kg. ¿Cuántas bolsas obtuvo con esa cantidad de arroz?

Resolución:

II. Capacidad matemática: Comunica y representa ideas matemáticas.

- Jaime viajó con su familia de Tarapoto a Chiclayo. Para comenzar el viaje, llenaron totalmente el tanque de petróleo. En un tramo del viaje, el petróleo que aún quedaba en el tanque estaba representada en la escala del panel de control del auto. ¿Qué parte del tanque todavía tiene gasolina? ¿Qué parte del tanque de gasolina se ha consumido hasta este momento?



Resolución:

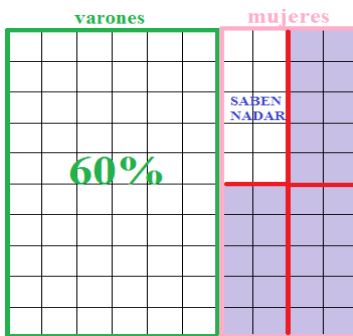
- En una carrera de atletismo (100 m planos) José llegó a la meta en 19,2 s, Edson en 19,19 s y Diego en 19,18 s. José afirma que ganó la carrera. ¿Estás de acuerdo con esa afirmación? ¿Por qué?

Resolución:

III. Capacidad matemática: **Elabora y usa estrategias**

- En un salón de clase hay 30 alumnos el 60% de los alumnos son varones y el 25% de mujeres sabe nadar. ¿Cuántas mujeres no saben nadar?

Resolución:



- Un terreno agrícola de forma cuadrangular, se pretende ampliar hasta que cada uno de sus lados se triplique con respecto a la medida anterior. ¿En cuánto cambiará el área?

Resolución:

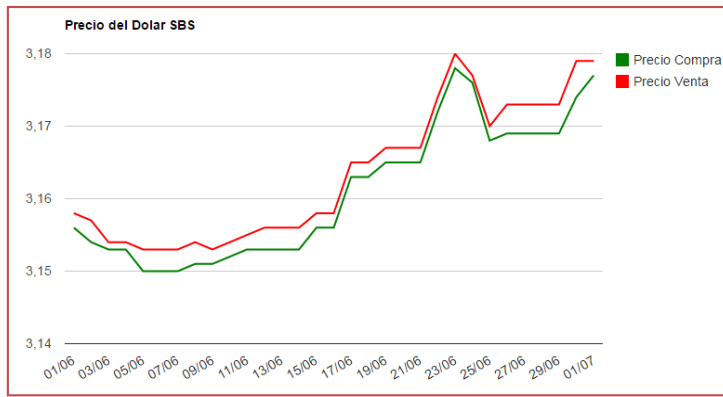
IV. Capacidad matemática: **Razona y argumenta generando ideas matemáticas.**

- En una sección de primer grado $\frac{5}{8}$ de los estudiantes son varones y 12 son mujeres. ¿Cuántos estudiantes hay en esta sección de segundo grado?

Resolución:

- La siguiente gráfica corresponde a la evolución del precio de compra y venta del dólar durante un mes. ¿Qué día el precio de venta del dólar registró la mayor alza? ¿Cuánto es el precio de compra el día 7 de junio?

Resolución:



[Gráfico]. Recuperado de

Anexo N° 03: Validación de experto del instrumento

EVALUACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I.-DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres: PORTOCARRERO TELLO SEGUNDO

Perfil profesional: Docente investigador, formado por el ministerio de educación, docente del ISPP-Toripato, etc.

Autor del instrumento: Mg. ENLER TERRONES CABANILLAS

II.-ASPECTOS DE VALIDAD:

DEFICIENTE (0- 20%) **REGULAR** (21-40%) **BUENA** (41-60) **MUY BUENA** (61-80%)
EXCELENTE (81- 100%)

INSTRUCCIONES:

Coloque una (✓) o (X) si el material didáctico cumple con los requisitos del experto, en el planteamiento de ciertos problemas por el investigador, que al sumar un porcentaje correspondiente para su validación.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems (problemas), están formulados con lenguaje adecuado y preciso.					✓
OBJETIVIDAD	Los ítems (problemas), permiten medir el proceso de los campos temáticos, en relación a los mapas de progreso.					✓
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia el conocimiento disciplinar, acorde con la competencia matemática y capacidades respectivamente.					✓
ORGANIZACIÓN	Los ítems (problemas), responden a ciertos niveles y/o procesos del teórico de Guy Brousseau, otros, basados en el enfoque del área.					✓
SUFICIENCIA	Los ítems (problemas), del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad en función al tiempo.					✓
INTENCIONALIDAD	Los ítems (problemas), Activa ciertos procesos didácticos en función a las características y necesidades de los estudiantes?					✓
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá, mediante los ítems (problemas), permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.					✓
COHERENCIA	Los ítems (problemas), del instrumento expresan coherencia entre la variable, dimensiones e indicadores.					✓
METODOLOGIA	Los ítems (problemas), promueven procesos de alta demanda cognitiva en la solución de problemas como: observar, inferir, predecir, analizar, sintetizar, comparar, etc. Que responden al propósito de la investigación.					✓

III.-OPINION DE APLICABILIDAD:

EL INSTRUMENTO GARANTIZA LA CONFIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

IV.-PROMEDIO DE VALORACION:

100%

Dr. Segundo Portocarrero Tello
DNI: 00900215

T. 24/09/2016

EVALUACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I.-DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres: VIENA FLORES NERY

Perfil profesional: Docente investigadora, formadora, PRONAFAP del MED, docente del ISPP-Toropato.

Autor del instrumento: Mg. ENLER TERRONES CABANILLAS

II.-ASPECTOS DE VALIDAD:

DEFICIENTE (0- 20%) **REGULAR** (21-40%) **BUENA** (41-60) **MUY BUENA** (61-80%)
EXCELENTE (81- 100%) ✓

INSTRUCCIONES:

Coloque una (✓) o (X) si el material didáctico cumple con los requisitos del experto, en el planteamiento de ciertos problemas por el investigador, que al sumar un porcentaje correspondiente para su validación.


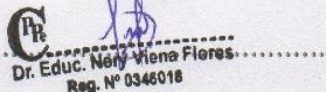
CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems (problemas), están formulados con lenguaje adecuado y preciso.					X
OBJETIVIDAD	Los ítems (problemas), permiten medir el proceso de los campos temáticos, en relación a los mapas de progreso.					X
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia el conocimiento disciplinar, acorde con la competencia matemática y capacidades respectivamente.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems (problemas), responden a ciertos niveles y/o procesos del teórico de Guy Brousseau, otros, basados en el enfoque del área.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems (problemas), del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad en función al tiempo.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems (problemas), Activa ciertos procesos didácticos en función a las características y necesidades de los estudiantes?					X
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá, mediante los ítems (problemas), permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems (problemas), del instrumento expresan coherencia entre la variable, dimensiones e indicadores.					X
METODOLOGIA	Los ítems (problemas), promueven procesos de alta demanda cognitiva en la solución de problemas como: observar, inferir, predecir, analizar, sintetizar, comparar, etc. Que responden al propósito de la investigación.					X

III.-OPINION DE APLICABILIDAD:

EL INSTRUMENTO GARANTIZA LA CONFIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

IV.-PROMEDIO DE VALORACION: 95%

T. 24/09/2016



 Dr. Educ. Nery Viena Flores
 Reg. N° 0346018

EVALUACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I.-DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres: DELGADO URIARTE CELSO (Dr)

Perfil profesional: DOCENTE DE PREGRADO Y POSGRADO.
CAPACITADOR DEL MINEDU

Autor del instrumento: Mg. ENLER TERRONES CABANILLAS

II.-ASPECTOS DE VALIDAD:

**DEFICIENTE (0- 20%) REGULAR (21-40%3) BUENA (41-60) MUY BUENA (61-80%)
EXCELENTE (81- 100%)**

INSTRUCCIONES:

Coloque una (✓) o (X) si el material didáctico cumple con los requisitos del experto, en el planteamiento de ciertos problemas por el investigador, que al sumar un porcentaje correspondiente para su validación.

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems (problemas), están formulados con lenguaje adecuado y preciso.				X	
OBJETIVIDAD	Los ítems (problemas), permiten medir el proceso de los campos temáticos, en relación a los mapas de progreso.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia el conocimiento disciplinar, acorde con la competencia matemática y capacidades respectivamente.				X	
ORGANIZA- CIÓN	Los ítems (problemas), responden a ciertos niveles y/o procesos del teórico de Guy Brousseau, otros, basados en el enfoque del área.					X
SUFICIENCIA	Los ítems (problemas), del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad en función al tiempo.				X	
INTENCIONA- LIDAD	Los ítems (problemas), Activa ciertos procesos didácticos en función a las características y necesidades de los estudiantes?				X	
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá, mediante los ítems (problemas), permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems (problemas), del instrumento expresan coherencia entre la variable, dimensiones e indicadores.				X	
METODOLO- GIA	Los ítems (problemas), promueven procesos de alta demanda cognitiva en la solución de problemas como: observar, inferir, predecir, analizar, sintetizar, comparar, etc. Que responden al propósito de la investigación.					X

III.-OPINION DE APLICABILIDAD:

EL INSTRUMENTO GARANTIZA LA CONFIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

IV.-PROMEDIO DE VALORACION:

MÁS 86 %


Dr. Celso Delgado Uriarte
DNI N° 40380383

T. 24/09/2016

Anexo N° 04: Validación de propuesta

VALORACIÓN DE EXPERTO DE LA PROPUESTA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres: Investigador: PORTOCARRERO TELLO SEGUNDO

Trayectoria profesional:

*Docente investigador, firmado por el
Ministerio de Educación, docente del
Instituto Superior Pedagógico Público - Tarma,
etc.*

Autor del instrumento: Mg. ENLER TERRONES CABANILLAS

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
0-20%	21- 40%	41 - 60%	61- 80%	81- 100% ✓

CRITERIOS	INDICADORES	Valoración Max. 100%
FINALIDAD	¿Las sesiones de aprendizaje propuestas presentan finalidad y alcances para su operatividad?	95%
FUNDAMENTO Y/O ENFOQUE	¿Las sesiones de aprendizaje propuestas, tiene bases sustento teórico, fundamento y enfoque del área?	95%
ESTRUCTURA	¿Está organizada de acuerdo a los procesos pedagógicos y fases didácticas?	95%
CAMPO DE ACCION	¿La operatividad del las sesiones de aprendizaje propuestas es favorable para ser desarrollada en escenarios diversos de las IIEE?	95%
METODOLO- GIA	¿Las sesiones de aprendizaje propuestas, describe el desarrollo metodológico para su operatividad?	95%
ETAPAS	¿En su estructura metodológica, Las sesiones de aprendizaje propuestas, presenta etapas o fases para su ejecución?	75%
Total		90%

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

Es pertinente la aplicación de las sesiones de aprendizaje propuestas como modelo situaciones didácticas para el logro de la competencia matemática "Actúa y piensa en situaciones de cantidad"

IV. PROMEDIO DE VALORACION %: 90

<u>Tarma 26 setiembre 2016</u>	<u>00900215</u>	<u>Dr. Segundo Portocarrero Tello</u>	<u>942621214</u>
<i>Lugar y fecha</i>	<i>DNI</i>	<i>DNI: 00900215</i>	<i>Teléfono</i>

Forma del Experto

VALORACIÓN DE EXPERTO DE LA PROPUESTA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres: Investigadora: UIENA FLORES NERY

Trayectoria profesional: Docente investigadora Formadora, PRONAFCAP del MEO, docente del I.S.P.P - Tarapoto, de.

Autor del instrumento: Mg. ENLER TERRONES CABANILLAS

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:


DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21- 40%	BUENA 41 - 60%	MUY BUENA 61- 80%	EXCELENTE 81- 100% ✓
----------------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------------	--------------------------------

CRITERIOS	INDICADORES	Valoración Max. 100%
FINALIDAD	¿Las sesiones de aprendizaje propuestas presentan finalidad y alcances para su operatividad?	95%
FUNDAMENTO Y/O ENFOQUE	¿Las sesiones de aprendizaje propuestas, tiene bases sustento teórico, fundamento y enfoque del área?	95%
ESTRUCTURA	¿Está organizada de acuerdo a los procesos pedagógicos y fases didácticas?	95%
CAMPO DE ACCION	¿La operatividad del las sesiones de aprendizaje propuestas es favorable para ser desarrollada en escenarios diversos de las IIEE?	95%
METODOLOGIA	¿Las sesiones de aprendizaje propuestas, describe el desarrollo metodológico para su operatividad?	95%
ETAPAS	¿En su estructura metodológica, Las sesiones de aprendizaje propuestas, presenta etapas o fases para su ejecución?	70%
Total		85%

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

Es pertinente la aplicación de las sesiones de aprendizaje propuestas como modelo situaciones didácticas para el logro de la competencia matemática "Actúa y piensa en situaciones de cantidad"

IV. PROMEDIO DE VALORACION %: 95


 Dr. Educ. Nery Uiena Flores
 Reg. N° 0346018

<u>Tarapoto 25 Setiembre 2016</u>	<u>01077652</u>	<u>971280925</u>
<u>lugar y fecha</u>	<u>DNI</u>	<u>Firma del Experto</u>
		<u>Telefono</u>

VALORACIÓN DE EXPERTO DE LA PROPUESTA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres: Investigador: DELGADO URIARTE CELSO (Dr.)

Trayectoria profesional: DOCENTE DE PREGRADO Y POSGRADO
CAPACITADOR DEL MINEPU.

Autor del instrumento: Mg. ENLER TERRONES CABANILLAS

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
0-20%	21- 40%	41 – 60%	61- 80%	81- 100%

CRITERIOS	INDICADORES	Valoración Max. 100%
FINALIDAD	¿Las sesiones de aprendizaje propuestas presentan finalidad y alcances para su operatividad?	85%
FUNDAMENTO Y/O ENFOQUE	¿Las sesiones de aprendizaje propuestas, tiene bases sustento teórico, fundamento y enfoque del área?	85%
ESTRUCTURA	¿Está organizada de acuerdo a los procesos pedagógicos y fases didácticas?	90%
CAMPO DE ACCION	¿La operatividad del las sesiones de aprendizaje propuestas es favorable para ser desarrollada en escenarios diversos de las IIEE?	85%
METODOLO- GIA	¿Las sesiones de aprendizaje propuestas, describe el desarrollo metodológico para su operatividad?	90%
ETAPAS	¿En su estructura metodológica, Las sesiones de aprendizaje propuestas, presenta etapas o fases para su ejecución?	85%
Total		

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

Es pertinente la aplicación de las sesiones de aprendizaje propuestas como modelo situaciones didácticas para el logro de la competencia matemática "Actúa y piensa en situaciones de cantidad"

IV. PROMEDIO DE VALORACION %: 88.

CHICLAYO SETIEMBRE 2016	40380383	<u>Dr. Celso Delgado Uriarte</u> DNI N° 40380383	985541804
Lugar y fecha	DNI	Firma del experto	Teléfono

Anexo N° 05: Autorización para aplicar instrumento



INSTITUCION EDUCATIVA ESTATAL
"OFELIA VELASQUEZ"



DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION MOYOBAMBA – UGEL – SAN MARTIN-TARAPOTO
CODIGO MODULAR N° 0273698 RUC. N° 20531269447

"AÑO DE LA CONSOLIDACION DEL MAR DE GRAU"

CONSTANCIA

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "OFELIA VELASQUEZ" - TARAPOTO, QUE SUSCRIBE;

HACE CONSTAR:

Que, el Mg. **ENLER TERRONES CABANILLAS**, estudiante de Postgrado de la Universidad "César Vallejo"-Tarapoto, Doctorado en Educación; ha aplicado los Instrumentos de Investigación para el recojo de datos sobre la Tesis denominado " *USO DE SITUACIONES DIDACTICAS PARA EL LOGRO DE COMPETENCIAS MATEMATICAS EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA*", en dos aulas de Primer Grado de Educación Secundaria, de esta Institución Educativa, realizado el día lunes 26 de setiembre de 2016.

Se expide la presente a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Tarapoto, 27 de setiembre del 2016



GOBIERNO REGIONAL SAN MARTIN
Dirección Regional de Educación
Unidad de Gestión Educ. Local - Tarapoto
I.E. "Ofelia Velasquez", Tarapoto

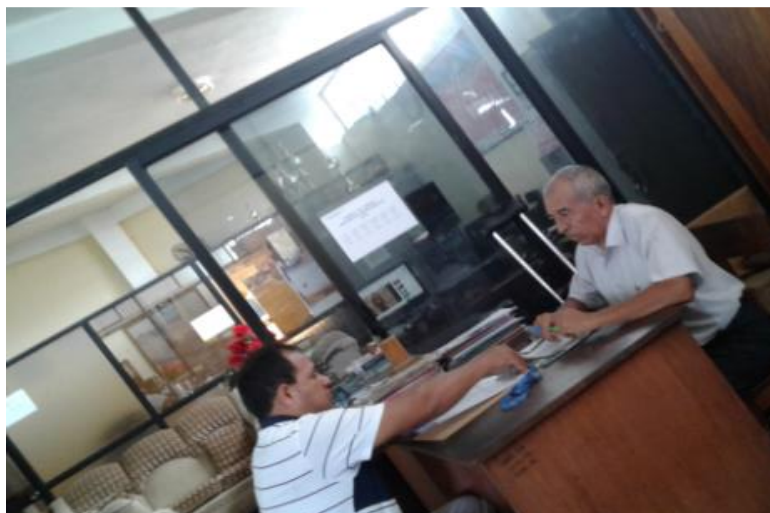

Lic. Máximo A. Tuesta Sánchez
DIRECTOR

Anexo N° 06: Evidencias fotográficas

Institución Educativa Ofelia Velásquez, distrito de Tarapoto, provincia y región de San Martín.



Coordinación con el Director, de la Institución Educativa: “Ofelia Velásquez”, para aplicación de los instrumentos de recojo de información.



Recepción de la solicitud, para las facilidades correspondientes, por parte de la secretaria de la Institución Educativa: “Ofelia Velásquez”



Aplicación de Instrumento: Prueba de desarrollo, a los estudiantes del primer grado, expedición de constancia de la aplicación del instrumento por la Institución Educativa “Ofelia Velásquez”, distrito de Tarapoto, provincia y región de San Martín.