

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

“Nuevos tiempos nuevas ideas”

FACULTAD DE EDUCACIÓN

OFICINA DE GRADOS Y TÍTULOS

PROGRAMA DE SUFICIENCIA PROFESIONAL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN DE
SECUNDARIA

ASIGNATURA: MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

TÍTULO:

“PROCESOS DIDÁCTICOS, ESTRATEGIA Y USO DE MATERIALES
ESTRUCTURADOS O NO ESTRUCTURADOS DE ÁREA DE
MATEMÁTICA EN NIVEL DE SECUNDARIA”

PRESENTADO:

FARFAN REAÑO, EDISON

LIMA _ PERÚ

2018

Dedicatoria

A mi mamá Silvia Reaño Zanalea, a mi padre Guillermo Farfan Sotelo, a mi tío Rene Reaño Z y a su socio Percy Tuanama C.

Índice

Carátula.....	1
Dedicatoria.....	2
Índice.....	3
Presentación.....	6
Resumen.....	7

Capítulo I. Procesos didácticos de la Matemática

1.1 la didáctica.....	9
1.1.1 Didáctica General.....	10
1.1.2 Didáctica específica o Especial.....	10
1.2 La Didáctica en el Campo de la Matemática.....	11
1.3 Procesos Didácticos en el Desarrollo del Contenido Matemático.....	12
1.3.1 El Entendimiento del Problema.....	13
1.3.2 Averiguación de Estrategias.....	14
1.3.3 Representación Gráfica.....	16
1.3.4 Institucionalización.....	17
1.3.5 Retroalimentación.....	17
1.3.6 Transferencia o Abstracción.....	17
1.4 Diferencia entre un problema y un ejercicio.....	18
1.5 Desarrollo del pensamiento lógico matemático (Los niveles del pensamiento lógico matemático).....	18
1.5.1 Lo Concreto.....	19
1.5.2 Representación.....	19

1.5.3	Simbólico.....	20
1.5.4	Abstracción.....	21

Capítulo II. Los Materiales Como Apoyo en la Educación Básica Regular

2.1	Concepto.....	23
2.2	Clasificación.....	23
2.2.1	Por su naturaleza.....	24
2.2.1.1	Los Concretos.....	24
2.2.1.2	Lo Representativo.....	24
2.2.1.3	Simbólicos.....	24
2.2.2	Por su uso.....	25
2.2.2.1	Visual.....	25
2.2.2.2	Auditivo.....	26
2.2.2.3	Manipulativo.....	27
2.2.3	Por su duración.....	28
2.2.3.1	Fungibles.....	28
2.2.3.2	No Fungibles.....	28
2.2.4	Por su elaboración.....	28
2.2.4.1	Estructurados.....	28
2.2.4.2	Según su elaboración-No Estructurados.....	32

Capítulo III. Materiales Educativos para la ejecución de los pasos didácticos en las Competencias del campo Matemático

3.1	Empleo de los Materiales Educativos para la ejecución de los pasos didácticos en la competencia: Determina problemas matemáticos en situaciones de cantidad.....	34
3.1.1	Tapete con fichas.....	34

3.2 Empleo de los Materiales Educativos para la ejecución de los pasos didácticos en la competencia: Determina problemas matemáticos de regularidad, equivalencia y cambio..	36
3.2.1 La balanza.....	36
3.3 Empleo de los Materiales Educativos para la ejecución de los pasos didácticos en la competencia: Determina problemas matemáticos en contextos de gestión de datos e incertidumbres.....	38
3.3.1 Regletas De Cuisenaire para ejecutar gráficos estadísticos.....	38
3.4 Empleo de los Materiales Educativos para la ejecución de los pasos didácticos en la competencia: Determina problemas matemáticos en contextos de forma, movimiento y localización.....	39
3.4.1 Bloques de barra fraccionaria (Puzzle de fracciones).....	39
3.4.2 Geoplano.....	41
3.4.3 Mecano.....	42
Conclusiones.....	44
Sugerencias.....	45
Referencias bibliográficas.....	46
Anexos.....	48

Presentación

El presente trabajo monográfico titulado “Los procesos didácticos, estratégicos y uso de materiales estructurados o no estructurados del área de matemática en el nivel secundaria” tiene como objetivo clarificar las situaciones de la Didáctica, didáctica de la matemática, los procesos didácticos, aplicación de los materiales estructurados o no estructurados dentro del campo de la matemática y su función en el Proceso de enseñanza aprendizaje.

El objetivo de la didáctica de la matemática dentro del campo del currículo es fomentar formas trabajar y razonar matemáticamente en variedad de contextos que encaminen a los docentes a interpretar su realidad o contexto a partir de la intuición e hipótesis, haciendo preguntas y demostrando matemáticamente.

En el Capítulo I: se detalla los procesos didácticos del en el campo de la matemática, vale decir que estos proceso son indispensables en una solución de problemas matemáticas, ya que implican pasos, parámetros, estrategias, imaginación y metodología de solución para demostrar el resultado. Ente este capítulo se hace una descripción de las dimensiones de los procesos didácticos y como así intervienen los niveles del pensamiento lógico matemático para lograr dicho proceso didáctico de la matemática; también se hará énfasis sobre diferenciar un problema sobre un ejercicio matemático.

En el capítulo II: sobre los Materiales Educativos; se expone los diversos tipos de materiales educativos, tales como: según su naturaleza, por su uso, por su duración y por elaboración. Lo que se quiere lograr es que el docente comprenda la importancia que tiene los materiales estructurados o no estructurados en el proceso de E-A.

El en capítulo III: Materiales Educativos para la ejecución de los procesos didácticos en las competencias de la matemática; se expone sobre las funciones y aplicaciones de los materiales educativos en cada competencia del área matemática.

Resumen

En el proceso de la formación al estudiante se necesita que docente conozca los contenidos disciplinares, teorías, enfoques y formas de aplicarlo (la didáctica lo proporciona la práctica, es decir, el cómo hacerlo). En base a ello a ello según Juan Amos Comenio la didáctica es el arte de enseñar y que depende mucho de la habilidad para enseñar por parte de los maestros/as y en base a ello la didáctica como ciencia se ocupa de orientar la acción educadora. El objetivo de la didáctica es guiar la enseñanza respecto a la edad evolutiva de los dicentes y encaminarlos de acuerdo a sus esfuerzos en la construcción de sus aprendizajes.

Si la didáctica es la ciencia auxiliar de la pedagogía que investiga las estrategias, métodos más adecuados en práctica de la E-A en el campo de la matemática, entonces la didáctica de la matemática es una disciplina científica que estudia los procesos de E-A en el campo de la matemática, además la didáctica de la matemática va a poner en juego y estudiar las interacciones entre el docente y el dicente. Por lo tanto la finalidad de la didáctica de la matemática es desarrollar el pensamiento lógico matemático en los dicentes con regocijo y con creatividad en el proceso de E-A dentro del campo de la matemática.

El proceso de construcción del aprendizaje en los dicentes dentro del campo de la matemática es imprescindible la presencia del pensamiento lógico matemático, ya que sin ello no se podría lograr los procesos didácticos matemáticos; ya que la ejecución de problemas matemáticos se tiene que partir de la manipulación del material concreto, luego dirigirse a la representación, por la representación ayuda a interpretar, imaginar, razonar, establecer comparaciones para llegar a lo simbólico y lo simbólico implica la búsqueda de estrategias para argumentar o demostrar la solución matemática; logrando dicho proceso el estudiante pasa a la etapa de la abstracción, donde el estudiante puede resolver problemas matemáticos por sí solo y emplearlo las matemáticas en su vida cotidiana.

Para que se logre de forma eficiente los procesos didácticos de la matemática en el proceso de E-A, los docentes tienen que poner en juego los materiales educativos; ya que dichos materiales incentivan al estudiante a seguir aprendiendo las matemáticas y muy aparte de ello los materiales educativos en el área matemática generan curiosidad, desarrollan el pensamiento crítico reflexivo y estimulan la imaginación de los estudiantes.

La aplicación de materiales educativos facilitan a comprender de manera sencilla el contenido matemático.

Palabras clave: la didáctica, procesos didácticos, materiales educativos, competencia y pensamiento lógico matemático.

CAPÍTULO I

PROCESO DIDÁCTICOS DE LA MATEMÁTICA

1.1 La didáctica

De acuerdo a las investigaciones realizadas, la didáctica es la ciencia y arte de enseñar en el proceso de enseñanza aprendizaje. En el caso del arte de enseñar “un profesor o profesora es didáctico cuando posee la habilidad para comunicar un tema, volver claro un asunto difícil y lograr estimular aprendizajes en sus alumnas y alumnos” (Torres, 2009, p.14).

Este autor menciona que el arte es una habilidad de perfeccionar consecutivamente en el campo intelectual y actuación para que sus estudiantes entiendan de forma sencilla el mensaje, además el arte hace referencia a la habilidad que tiene un docente para difundir un contenido y luego estimular el aprendizaje en sus estudiantes. En cuanto a la ciencia sostiene que es una investigación que comprende pasos ordenados, fundamentados y que experimenta nuevas técnicas de enseñar de manera creativa, a esto lo denomina ciencia didáctica.

Según Cuevas (2011) expresa que la “didáctica es una disciplina que entiende, analiza y trata de mejorar los procesos de E-A y las actuaciones formativas del docente en conjunto de interacciones que se genera en la tarea educativa”. En ese sentido podemos decir que la didáctica se considera como arte de promover de la enseñanza y como didáctica la forma propia de cultivar la enseñanza.

De tal forma la didáctica para Torres (2009, p.11) esta entendida por la “metodología abordada por una secuencia de procedimientos, técnicas y recursos, que por el intermedio de ellos se da el proceso de E-A”.

1.1.1 La Didáctica General

La didáctica general para Torres es entendida como:

El estudio de todos los principios y técnicas aprobados para la enseñanza de cualquier disciplina o materia y que además investiga el problema de la enseñanza de forma general, sin las especificaciones que varían de una disciplina al otro. Trata de ver el proceso de enseñanza de forma global, estudiándolo en sus condiciones más generales, con el propósito de iniciar procedimientos aplicables en todas las disciplinas y que den mayor resultado a lo que se enseña. (2009, p.11).

En tal sentido el proceso de E-A en este campo es visto de forma general y que guía a los estudiantes eficiente en el aprendizaje.

1.1.2 Didáctica Específica o Especial

A la didáctica general le “compete todo el conocimiento didáctico empleables a todos los estudiantes, pero la didáctica especial son las formas del trabajo docente y métodos empleables a cada una de las disciplinas” Fernández (como se citó en Torres, 2009, párr.3). Con lo referido a la cita podemos resaltar que la didáctica específica tiene un estudio más restringido que la didáctica general.

Dentro del campo de la didáctica el docente tiene que tener en cuenta algunos aspectos que ayuden a comprender mejor el contenido que se imparte hacia los estudiantes (analice la Fig.1).

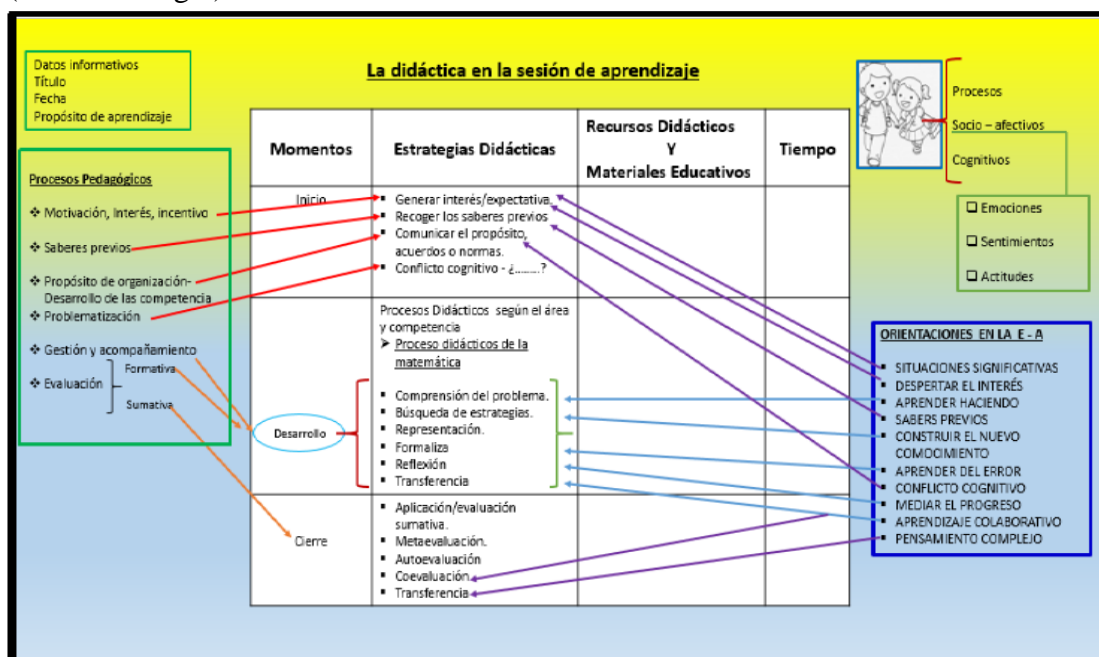


Figura 1. Fuente elaborada por Farfan Reaño, Edison

Al tener en cuenta dichos aspectos como se mostró en la figura anterior el docente debe tener en cuenta los momentos de la didáctica

1.2 La Didáctica en el Campo de la Matemática

En nuestra opinión, un saber matemático es conocer y entender definiciones, teoremas, saber utilizarlo y hacerse cargo de los problemas que incluyan definiciones pertinentes.

Antes de resolver un problema matemático el docente tiene que proveer el espacio, herramientas, características de los estudiantes, el contexto y adaptarlas todas esas características mencionadas en el proceso de enseñar los contenidos matemáticos.

La didáctica de la matemática es entender el saber matemático y aplicarlo de manera divertida en el proceso de E-A; así mismo Brousseau (como se citó en Pearson, 2005, p.10) específicamente que:

El saber las matemáticas no implica el saber solo las definiciones matemáticas, las teoremas y los enfoques matemáticos para identificar la ocasión de emplearlos y aplicarlos, es hacerse cargo de problemas que, en un entendimiento amplio, integra tanto descubrir buenos problemas como descubrir soluciones apropiadas; ya que hacer una correcta reproducción por parte del docente, de las actividades matemáticas exige e implica que este intervenga en dichas actividades, esto significa que los docentes/as formulen enunciados y experimenten proposiciones, que arme modelos, conceptos y ponga en juego e comparta con otros, que identifique lo que está armando conforme a la conocimiento matemático y que coja lo que les son útiles para seguir su actividad.

Entonces, se puede decir que el enseñar el conocimiento o saber matemático, es hacerle imaginar, razonar y proponer a los docentes/as en aspectos matemáticos vivenciales y que la construcción del saber matemático sea por propia voluntad de los estudiantes; donde el docente active y acompañe el proceso de aprendizaje de los docentes en la actividad de la matemática. Ya que el aprendizaje se entiende como una reestructuración del conocimiento que el docente debe promover por sí mismo y que los docentes solo deben incitar. En una situación matemática (momento didáctico) el docente primero tiene evaluar en qué condiciones se encuentra los docentes respecto al saber

matemático y recién adaptarlos los contenidos matemáticos y modificar progresivamente la propuesta inicial.

La responsabilidad de los maestros, implica “proponer a los dicentes/as situaciones de aprendizaje para que ellos mismos sean constructores de sus conocimientos como respuesta individual a la pregunta establecida y que los ponga en juego o los reestructure como sugerencias a las exigencias del contexto” (Pearson, 2005, p.28). Vale decir, que la construcción del conocimiento del saber matemático no sea tal como quiere el docente.

Bajo esa perspectiva el momento didáctico matemático (didáctica de las matemáticas) es una disciplina que se preocupa en estudiar los momentos de E-A dentro del campo de la matemática

1.3 Proceso Didácticos en el Desarrollo del Contenido Matemático

En nuestra opinión un proceso es una serie de acciones jerarquizadas que involucra una cierta actividad para llegar a un dicho objetivo, vale decir, que el docente tiene conocer que son los procesos pedagógicos y didácticos para impartir un saber matemático antes de ingresar al aula. En tal sentido, dentro del enfoque matemático se solucionan problemas matemáticos y no se resuelven ejercicios; tal que resolver ejercicios implica ciertos pasos rutinarios que te encaminan a la respuesta, mientras que un problema implica ciertos parámetros y caminos para llegar a la respuesta y a partir de ahí fundamentar lo que se pide.

En este proceso el docente tiene que promover 6 procesos didácticos para el logro del aprendizaje del saber matemático. En este proceso de construcción del saber matemático, intervienen varios investigadores tales como: Brousseau, Pólya, Mialaret y MINEDU que

se apoya en estos tres investigadores. El enfoque de resolución de problemas “permite a los estudiantes a desarrollar competencias y capacidades matemáticas a través de la ejercitación de la comprensión del problema, elaboración de estrategias, representación y la formalización, que son necesarios para resolver situaciones matemáticas de la vida cotidiana” (Minedu, 2014, p.28).

Para complementar este proceso didáctico o darle más énfasis dentro del campo matemático el MINEDU en su Currículo 2018 actual, considera los métodos de George Pólya, que consiste entender el problema, configurar un plan de solución del problema y hacer la retrospectiva para llegar al resultado frente a una propuesta de resolución de problemas.

Considerando la propuesta de estos investigadores (Brousseau, Pólya, Mialaret) el ministerio de educación formaliza los pasos que debe promover el docente para el logro del aprendizaje del saber matemático

A continuación se detallan minuciosamente los procesos didácticos dentro del campo de la matemática que deben promover los docentes en su sesión de aprendizaje, así como lo establece el Ministerio de Educación.

1.3.1 El Entendimiento del Problema

Este proceso hace referencia en que, a la “hora de plantear el problema, saber si el estudiante ha comprendido el problema y para ello se tiene que realizar preguntas que orienten al docente al hacer uso de sus saberes previos y al hacer relación con otras situaciones similares” (Minedu, 2014, p.28).

Con lo referido a la cita, en esta etapa el estudiante tiene que tratar de identificar la incógnita, descubrir las condiciones y muchas veces el docente tiene que imaginar a

los personajes y lugares para poder interpretar la condición del problema, por último tiene que leer en varias ocasiones para entender el problema planteado.

1.3.2 Averiguación de Estrategias

En este proceso se plantean estrategias posibles para resolver el problema y enseñar a los docentes/as a seleccionar la más adecuada.

Este proceso implica “seleccionar o estructurar un plan sobre cómo se va a realizar las matemáticas para desarrollar situaciones matemáticas del entorno cotidiano y como ir construyendo en el camino” (Minedu, 2015b, p.30).

Si bien es cierto el estudiante tiene que aprender significativamente las diversas formas de concebir el conocimiento. Eso indica que el docente tiene impartir las propiedades, teoremas y fórmulas matemáticas respecto al contenido tratado en el proceso de enseñanza.

Veamos un ejemplo donde el docente da a conocer a los docentes/as propiedades matemáticas el proceso de solución de problema antes de llegar a la parte representativa, considerando en darle la libertad de que los docentes se apropien de variadas estrategias (figura 2).

Estrategias heurísticas	
1. Ensayo-error	Tantear es una estrategia muy útil cuando se realiza de forma organizada y evaluando cada vez los ensayos que se hacen. En realidad, algunos métodos específicos de solución, como el de regulación o el de aproximaciones sucesivas, se basan en el uso sistemático de numerosos ensayos y sus respectivas correcciones. La idea es que cada rectificación conduzca a un ensayo que se acerque más a la respuesta.
2. Hacer una lista sistemática	En los casos en que requiere la enumeración de objetos matemáticos, es conveniente realizar un conteo o listado organizado, con el fin de no dejar de lado ninguna posibilidad. Esta estrategia es muy útil al buscar soluciones en una ecuación, para encontrar espacios muestrales o resolver problemas de permutaciones o combinaciones.
3. Empezar por el final	La estrategia de utilizar el pensamiento regresivo se utiliza mayormente en problemas en los cuales tenemos información de una situación final; también para demostrar desigualdades. La combinación de métodos progresivos y regresivos es una potencia técnica para demostrar teoremas.
4. Razonar lógicamente	El razonamiento lógico es muy importante al resolver problemas, pues gracias a él podemos engarzar los pasos y comprender las secuencias y cadenas de razonamiento que se producen en el desarrollo de su solución.
5. Particularizar	Conviene siempre utilizar casos particulares para familiarizarse con el problema. Así, es posible observar algún método que guíe hacia la solución de un problema genérico.
6. Generalizar	En algunos problemas puede ser muy útil simbolizar las expresiones o averiguar si lo que se pide se refiere a un caso particular de alguna propiedad general. A esto se le conoce como la paradoja del inventor. A veces es conveniente investigar más de lo que piden.
7. Buscar patrones	En algunos problemas es necesario experimentar con varios casos con el fin de encontrar pautas o regularidades que después se podrían emplear para llegar a la solución.
8. Plantear una ecuación	Lo primordial para poder aplicarla con éxito es el entrenamiento en la traducción del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico.
9. Resolver un problema semejante pero más simple	Algunas veces, utilizar un método que nos dio resultado con un problema más simple y relacionado con el que tenemos nos conduce a la solución del problema.

Fig.2. Fuente tomada de Minedu. (2015b, p.30)

Dicho proceso implica que los estudiantes exploren que caminos escogerán para enfrentar al problema.

1.3.3 Representación Gráfica

Una representación gráfica hace referencia a una idea sobre el problema, y en el proceso de representar sobre una idea, el docente puede apoyar con imágenes impresos o con dibujo en láminas para facilitar la comprensión del saber matemático en los dicentes de una manera sencilla.

En esta etapa la “representación son pasos y un producto que conlleva a selecciona, comprender y aplicar una diversidad de esquemas para expresar una situación para tratar de explicar con sus propias ideas sobre lo que entiende acerca del problema planteado” (Minedu, 2015b, p.30).

De acuerdo a lo citado el estudiante realiza la representación para poder comprender e interpretar mejor la idea del problema. Veamos cómo se debe representar (figura3).

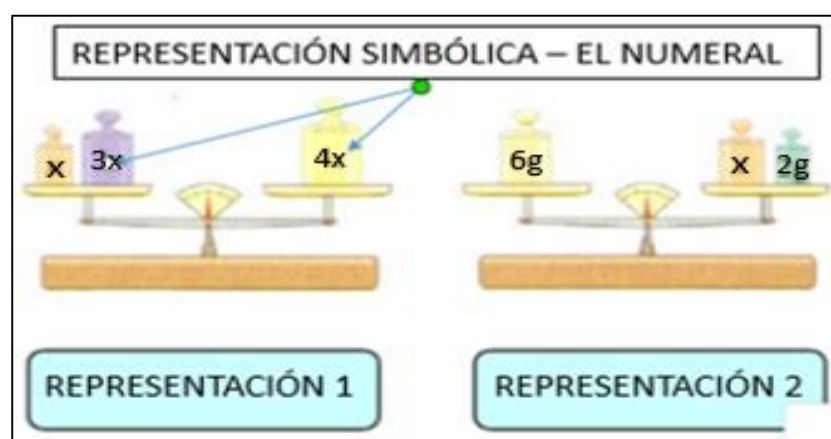


Figura 3. Fuente elaborado por Farfan Reaño, Edison

Eso indica que el docente puede promover a que representen los dicentes/as de varias formas (Fig.4).



Figura 4. Fuente tomada de Minedu (2015b, p.29)

1.3.4 La Institucionalización

En esta etapa se “generalizan y se extraen el saber matemático en base a los procedimientos ejecutados y resultados logrados” (Minedu, 2015a, p.71).

De acuerdo a lo citado el ministerio de educación se basa a las ideas de Brousseau, quien explica, que en este proceso el estudiante aplica las propiedades matemáticas para llegar a la solución del problema, además explica la importancia de poner en juego los contenidos matemáticos, ya sean métodos, propiedades y formulas. Donde el docente se transforma en un mediador y da a conocer de manera sintética el saber matemático puesto en juego para resolver la situación planteada.

1.3.5 Retroalimentación

En esta etapa el docente tiene que promover la reflexión en los estudiantes a través de preguntas sobre las acciones realizadas en las etapas anteriores para reforzar las dificultades que tuvieron en todo el proceso de construcción del conocimiento matemático. Pólya a este proceso lo determina como el proceso de resignificación, porque en esta etapa el docente hace ver las experiencias que ha tenido los docentes/as durante el proceso de solución del problema. En este proceso el “estudiante le da solución al problema utilizando los procedimientos anteriores” (Minedu, 2014, p.28). Bajo esa perspectiva el estudiante ya es capaz de resolver problemas diferentes propuestos por el docente.

1.3.6 Transferencia

Cabe indicar que en este proceso los estudiantes movilizan los saberes en situaciones nuevas, vale decir, que el estudiante lo aprendido lo emplea o pone en práctica en la vida cotidiana, eso indica que los docentes/as utilizan el nuevo saber matemático en otros contextos.

Dentro de este proceso “el estudiante identifica la estructura y puede resolver otros problemas o realizar situaciones matemáticas similares a lo aprendido” (Minedu, 2015a, p.81).

Eso indica que, en esta paso se interiorizan los contenidos matemáticos logrando eficientemente el logro del saber matemático.

1.4 Diferencia entre un ejercicio y un problema

El Ministerio de Educación en su fascículo I de Rutas del aprendizaje-ciclo VI establece que un ejercicio, son aquellos pasos rutinarios que conlleva al resultado, convirtiéndose en actividades sencillas y repetitivas, mientras que un problema implica una pausa y análisis para interpretar el problema y que para llegar a la respuesta implica varios pasos secuenciales.

Entonces se puede decir que el docente tiene que propiciar e incentivar a que sus estudiantes resuelvan problemas que conlleven a que los estudiantes piensen y aprendan a analizar el problema antes de iniciar una situación problemática y obtener el resultado esperado.

1.5 Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático-Niveles del pensamiento matemático

En este nivel el “estudiante interioriza el saber matemático a través de la variedad de experiencias vividas, ya sea con el contacto de los objetos circundantes y el mundo exterior” Fernández (2005, p.3).

Entonces se puede decir que, a medida que el estudiante vivencia una variedad de experiencias y consiente de su intuición sensorial consigo mismo en relación con los otros y con objetos de su entorno, va introduciendo a su mente esas acciones que se elabora como una secuencia de ideas que le sirven para interconectarle con el mundo exterior, se transforma más adelante esa idea en un conocimiento cuando son

relacionadas con nuevas experiencias vividas al interpretarlo sobre lo que cierto o no es cierto. El análisis argumentación del nuevo conocimiento se consigue a través de experiencias vividas y el desarrollo de estas capacidades favorece favorece el pensamiento lógico matemático.

Sin los “niveles del pensamiento lógico matemático no es posible lograr los proceso didácticos, ya que para lograr un saber matemático se requiere pasar por cierto niveles” Piaget (como se citó en Yarasca, 2015).

Frente a lo citado, cabe señalar que los docentes/as, para adquirir un conocimiento nuevo del saber matemático tienen que pasar por cierto niveles como: Partir de lo concreto, Pasar a la representación, a lo simbólico y culminar en la abstracción.

Piaget sostiene que el saber matemático se estructura pasando variedad de niveles, eso indica que los docentes/as aprenden las matemáticas pasando ciertos niveles.

1.5.1 Concreto (intuitivo)

Para entender el contenido matemático el estudiante tiene iniciar con la manipulación de los objetos, ya que este proceso de vivenciación hace que estudiante desarrolle su imaginación, la concentración, curiosidad y despierta el aspecto emocional por querer a prender.

Según Piaget (como se citó en Iglesias, 1972, p.16) expresa que el “saber matemático se concibe a partir de la exploración con los objetos y que siempre es de gran prioridad situarlo al estudiante a un nivel intuitivo para que desarrolle la parte abstracta de su pensamiento”.

El desarrollo del pensamiento abstracto en esta etapa no es observable pero se puede estimular cuando el estudiante hace contacto con los objetos.

1.5.2 La Representación

Piaget a la representación dentro del campo lógico matemático, lo concibe como la capacidad del estudiante de llevarlo un saber que ha ido introduciendo en la etapa anterior a una representación gráfica. En esta etapa el estudiante representa una gráfica para poder interpretar y analizar mejor la experiencia vivida.

1.5.3 Lo Simbólico-Intuitivo

En esta etapa el estudiante formaliza todo lo aprendido en las etapas anteriores, vale decir que en este contexto el estudiante aplica los procedimientos matemáticos en una solución de problemas para llegar a la solución deseada. En esta situación el estudiante estructura las propiedades matemáticas y busca la relación entre la cantidad y el número, si diferencia la relación entre el número y la cantidad eso indica que a logrado el nivel conceptual.

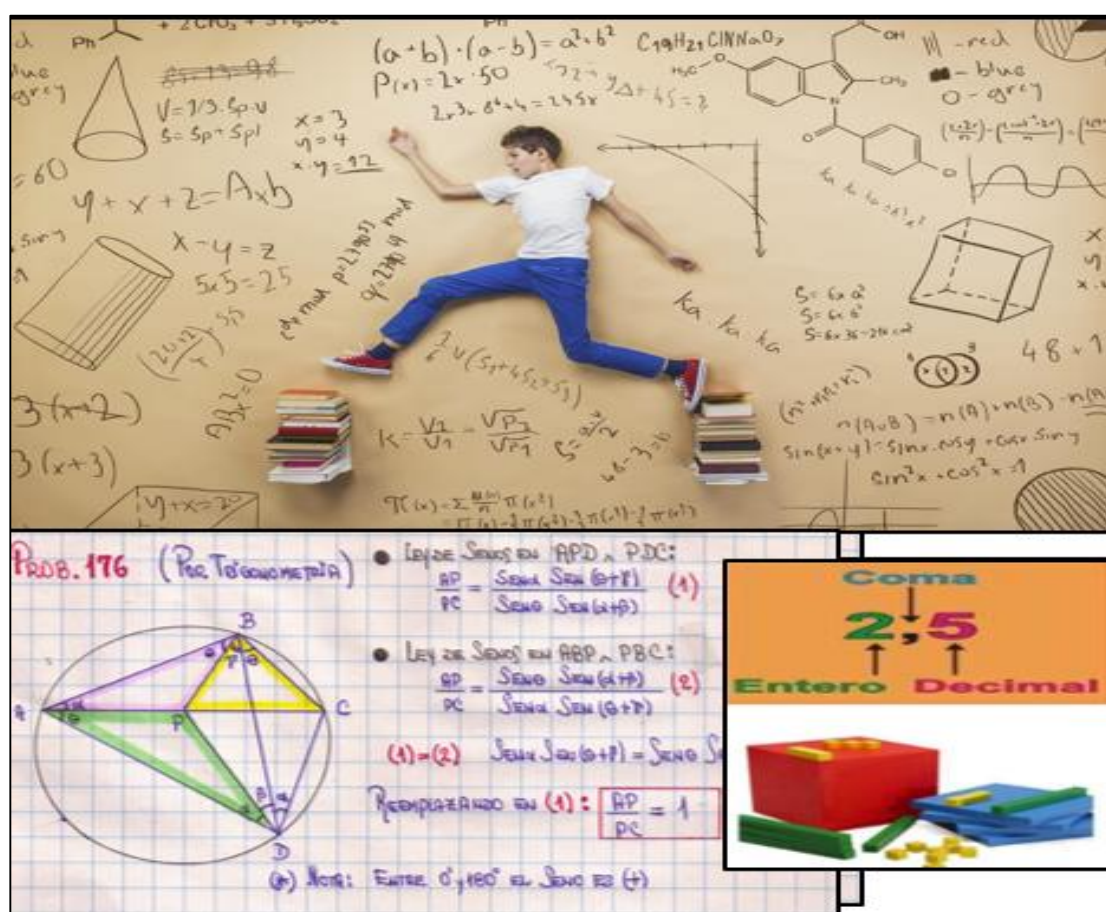


Fig.7. Elaborado por Farfan Edison.

1.5.4 Abstracción

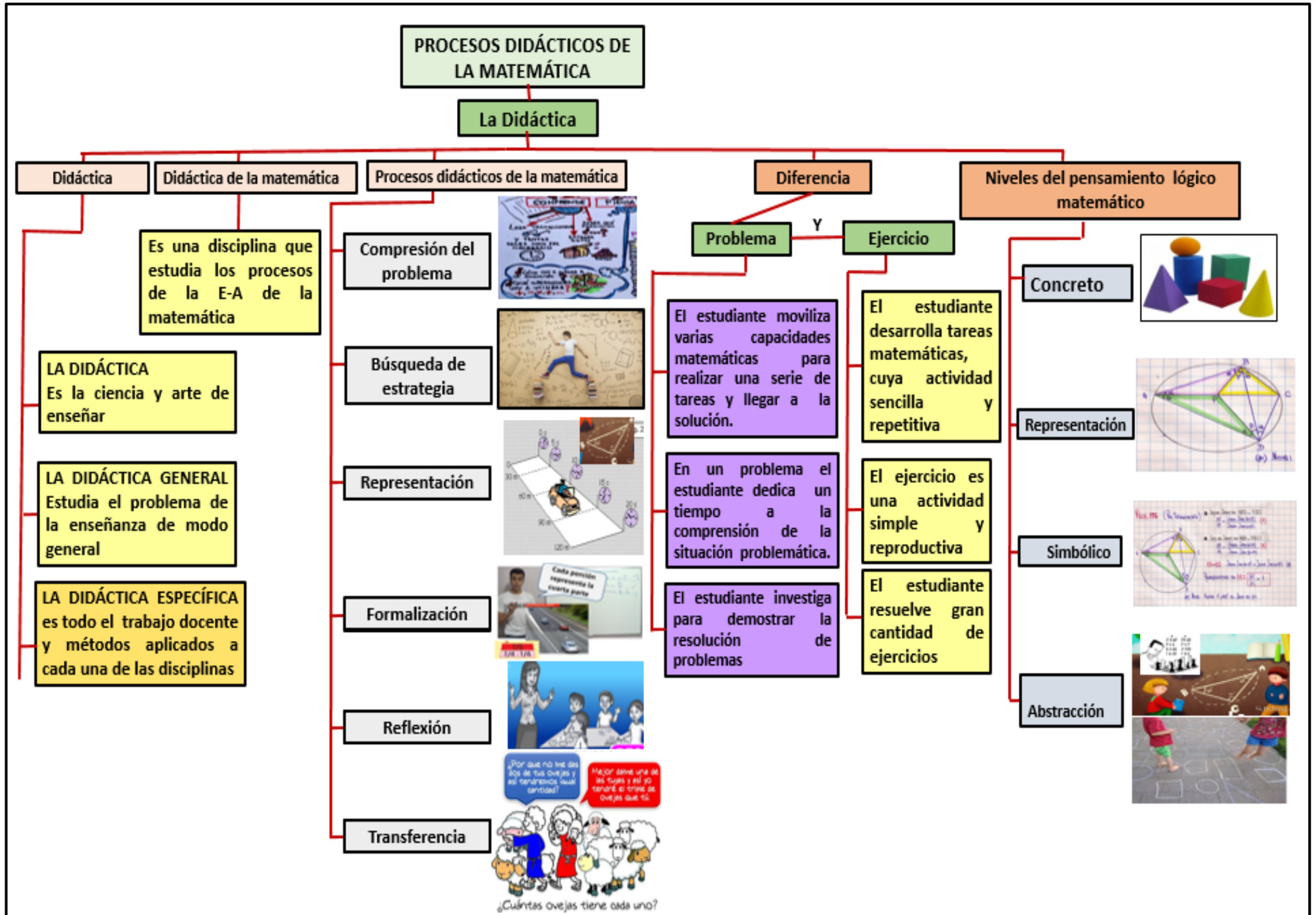
En esta etapa según Piaget (como se citó en Iglesias, 1972, p.16, 17), el “estudiante aplica los conocimientos adquiridos a cualquier situación problemática y puede aplicarlos las matemáticas sin dificultad a una situación novedosa en su vida cotidiana”. A partir de lo citado se deduce que los docentes pueden crear situaciones diferentes o similares a los que ha trabajado con anterioridad.

Esta etapa se le conoce como la transferencia o abstracción, donde los docentes/as interpretan el mundo real a través de sus acciones aplicando el saber matemático, Vale decir que en este nivel el pensamiento abstracto es liderado por la imaginación.

Para poder entender mejor la idea observemos la figura 8.



Fig.8. Fuente elaborada por Edison Farfan



CAPITULO II

LOS MATERIALES COMO APOYO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR

2.1 Concepto

Los materiales educativos son todas las herramientas o recursos que sirven para orientar el proceso de E-A, además dichos materiales deben de estar en función a los propósitos que quiere alcanzar el docente, frente a ello el docente debe seleccionar el material adecuado para el desarrollo de cualquier tema a tratar.

Para Rojas (como se citó en DE LA CRUZ, 2017, párr.4) los “materiales educativos son aquellos recursos que orientan el proceso de E-A, en función a ello facilitan y estimulan la información”.

Respecto a lo citado el autor hace referencia, a que los docentes deben seleccionar cuidadosamente los materiales, ya que estos materiales son un soporte y apoyo para difundir el tema planificado.

En su tesis de investigación - De La Cruz & Gonzales hace mención a cuatro investigadores tales como: Rojas, Severo, Flores y Gonzales. Para estos autores los materiales educativos se clasifican de distintas formas, pero todos orientan sus ideas a un solo objetivo, donde explican que todo material estructurado o no estructurado y representativo gráfico son herramientas que ayudan el logro de aprendizaje significativo.

2.2 Materiales Educativos Según su Clasificación

En nuestra opinión cada autor o investigador tiene su forma de clasificar los tipos de materiales que a medida lo experimenta en el proceso educativo con fines de lograr el logro de aprendizaje pertinente, como tarea en el proceso de E-A.

2.2.1 Por su Naturaleza

En este campo se mencionan materiales como: los concretos, representativos y lo simbólicos.

2.2.1.1 Los Concretos

Son todos aquellos materiales manipulables, eso indica que el estudiante puede hacer uso de estos materiales reiteradas veces. El Ministerio de educación explica que todo material concreto está diseñado para generar una inquietud en los docentes por querer saber un propósito.

2.2.1.2 Lo Representativo

Para DE LA CRUZ y Gonzalez (2017, párr.1) los “materiales representativos son todos aquellos materiales que expresan los objetos reales tales como: figuras dibujos en láminas y fotografías que son percibidas por el sentido de la vista”.

Con respecto a lo referido podemos considerar el material concreto y que al mismo tiempo tiene la cualidad de ser manipulable.

2.2.1.3 Lo Simbólico

Son aquellos materiales que representan todos los números (el numeral 1, 2, 3....., todos los reales y complejos) tales como:

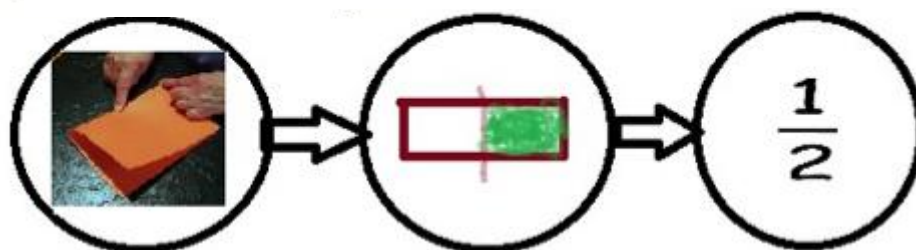
Fotografías

- Láminas
- Wincha (cinta métrica)
- Mapa
- Periódico
- Revista matemáticas
- Concreto, videojuegos (la oca matemática), Webquest-software matemático.

El uso de los materiales indicados va depender mucho del como el docente lo adapta al contexto de enseñanza. Ya que la manipulación del material guía al estudiante a representar o esquematizar para llegar a lo simbólico (fig.1).



Concreto Representativo Simbólico



Materiales que contienen los numerales-FIG.1, fuente elaborado por Farfan Edison.

2.2.2 Por su uso

2.2.2.1 Visuales

Los “materiales visuales en el proceso de E-A estimulan el sentido de la observación, como uno de principales fuentes para extraer un saber respecto a su entorno” (Torres, 2009, p.76).

De acuerdo a lo citado se consideran materiales como: láminas sueltas con imágenes-dibujos, gráficas y frases, mapas, fotografías e ilustraciones diversas. Dichos materiales se utilizan para propiciar una discusión reflexiva, donde el docente guía a los dicentes/as a observar, analizar detalladamente cada particularidad de lo mostrado.

2.2.2.2 Auditivos o audio visuales

Dentro de este aspecto se consideran materiales tales como:

- ❖ Televisión
- ❖ Películas
- ❖ Transparencias
- ❖ Videos, cassette
- ❖ Proyector multimedia
- ❖ Softwares

Dichos materiales se ponen en juego para desarrollar el sentido de la escucha y que a través de ello el docente promueve a que los dicentes/as se acerquen a la realidad. Previo antes el docente tiene planificar el espacio y el momento para difundir dichos materiales mencionados.

La oca de multiplicaciones es un material audio visual muy divertida a la hora de iniciar el juego y muy apartes de ello cuenta con espacios diferentes en cada proceso de juego. Con este software de juegos se pueden formular diversos problemas matemáticos y además el docente puede imprimir las sesiones para trabajar con los estudiantes.

La oca es un juego online para una o dos personas, que consiste en un tablero de multiplicaciones permitiendo a los dicentes/as practicar la multiplicación por episodio, permitiendo al docente descargar el manual de práctica (Fig.2).



Figura 2. La oka de multiplicación. Fuente tomado-Muñoz, C (2014)

Hay muchos materiales virtuales o software para poner en juego las particularidades de la matemática y para obtenerlo hay que descargar y en muchas ocasiones hay que descargar o comprarlos el software.

2.2.2.3 Manipulativos

No todo material es manipulativo, ya que para conseguir un material manipulativo el docente tiene que ser creativo al elaborarlos. De tal forma, los materiales manipulativos “son importantes en el proceso de Ense-Apren, ya que los docentes ponen en juego las diversas estrategias de juego, por comprender como una” actividad favorita de los docentes/as y convertir su fantasía a una realidad”

El docente tiene que elaborar un plan antes de poner en juegos los materiales con los docentes/as y debe conocer la funcionalidad de cada material al adaptarlo a un contenido matemático.

2.2.3 Por su Duración

Son materiales que expresan el tiempo de funcionalidad en un proceso de enseñanza aprendizaje, cuando el docente imparte el conocimiento matemático.

2.2.3.1 Fungibles

Son todos aquellos materiales que va ser elaborados o adecuados al proceso de enseñar el saber matemático por el docente y que su uso le servirá solo para una sesión de aprendizaje.

2.2.3.2 No Fungibles

Aquellos materiales cuyo uso y aplicación se utilizaran de forma consecutiva a la hora impartir el conocimiento matemático.

2.2.4 Por su Elaboración

Son aquellos materiales cuyo elaboración van depender mucho del origen proveniente, en muchas ocasiones estos materiales van ser elaborados por una empresa o cuyo origen de materiales reciclados que han sido elaborados el docente

2.2.4.1 Estructurados

Son todos aquellos materiales que son provenientes únicamente de una fábrica que pueden ser elaborados con fines educativos o no, “estos materiales son todos los objetos que los dicentes/as pueden oír, sentir, oler, observar, manipular y entre una de ellas tenemos los bloques lógicos, ábaco y las barras” Gonzáles (como se citó en DE LA CRUZ, 2017, párr.1).

Hay materiales que pueden ser plastificadas o de madera, solo que el costo y fragilidad es la diferencia, ya que con cualquiera de ellos de llega a la meta planificada. Entonces Analicemos algunos materiales concretos que ya existen en el mercado y que solo se necesita comprarlos.

- **Materiales de fracción**

El diseño de estos materiales es de gran variedad y entre las más conocidas son las fracciones de forma circular y cuadradas o rectangulares. Estos materiales comprenden una cierta de barras rectangulares de diferentes tamaños y colores, que son similares a la estructura de una rompe cabeza y en cada pedazo de trozos tiene el numeral fraccionaria (Fig.4).

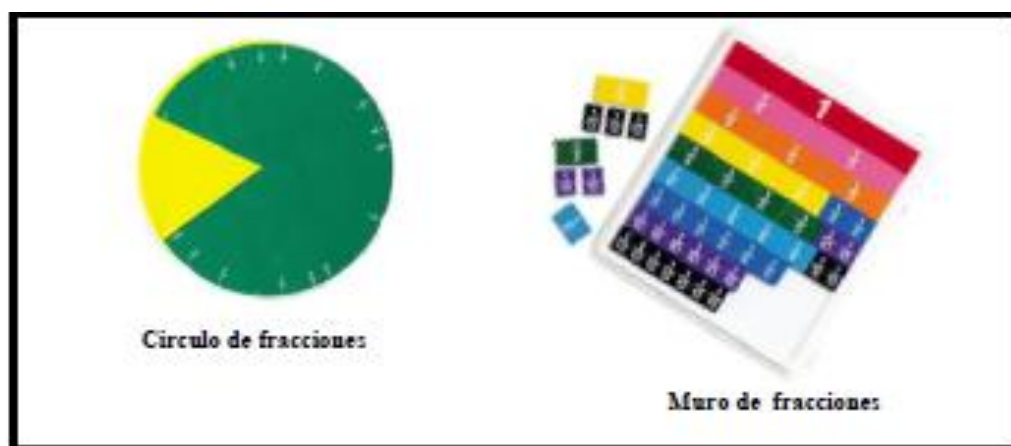


Fig.4. Fuente de Muñoz, C. (2014).

- **Las Regletas**

Que fueron diseñados por María Montessori y que fueron perfeccionados por George Cuisenaire y de las cuales derivan muchos. Este material está conformado por conjunto de trozos rectangulares de diferentes tamaños y de colores, este modelo de material se puede conseguir de madera o plástico y en muchas ocasiones son fraccionables (Fig.5).

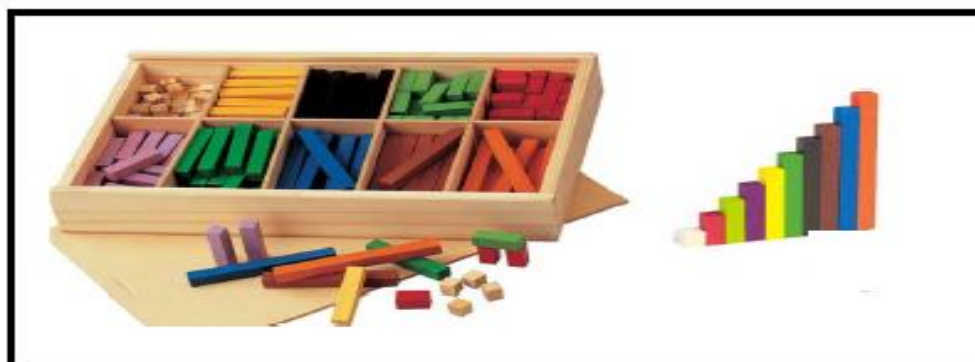


Fig.5. Regletas Cuisenaire. Fuente de Muñoz, C. (2014).

- **Los Geoplanos**

El tipo de estos materiales pueden ser de madera o plástico, cuya estructura consiste en un bloque rectangular y en una de las caras frontales tiene un sistema de estacas.

Este tipo de material se puede conseguir de madera o plastificados y este material esta implementado con un conjunto de ligas de colores variados

En el cuerpo de este material se pueden formar diversas figuras geométricas de forma sencilla y divertida (Fig.6).



Fig.6. Los geoplanos, Fuente de Muñoz, C. (2014).

- **El Tangram**

Son materiales que tienen la forma de figuras geométricas, estos materiales pueden ser de madera o plástico. Hoy en día este material bien equipado por un variedad de piezas de diversos colores y a la de ejecutar el juego el estudiante pue estructurar variedad de figuras, desde un círculo hasta variedad de animales (Fig.8).

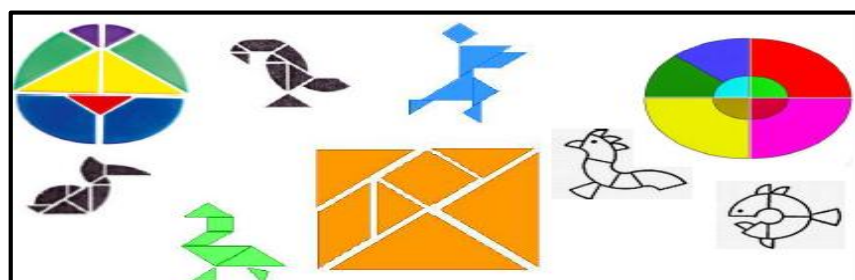


Fig.8. Fuente de Muñoz, C. (2014). El Tangram

- **Los Cuerpos Geométricos**

Son materiales de forma tridimensional, como el cubo, prisma, cilindro y un tetraedro de diferentes colores. Se pueden conseguir otras figuras más similares a ellos cuerpos esponjoso y maleables o con cuerpos duros como plastificados o de madera (Fig.9).



Fig.9. Fuente de Muñoz, C. (2014). Cuerpos Geométricos

- **La Balanza Numérica**

Es un material construido generalmente de plástico y en pocas ocasiones de madera. Hay diversidad de modelos, pero la se muestra es caso especial, cuya estructura consta de un brazo enumeradas del uno al diez para cada sentido y con un conjunto de fichas para equilibrar la igualdad o desigualdad (Fig.10).

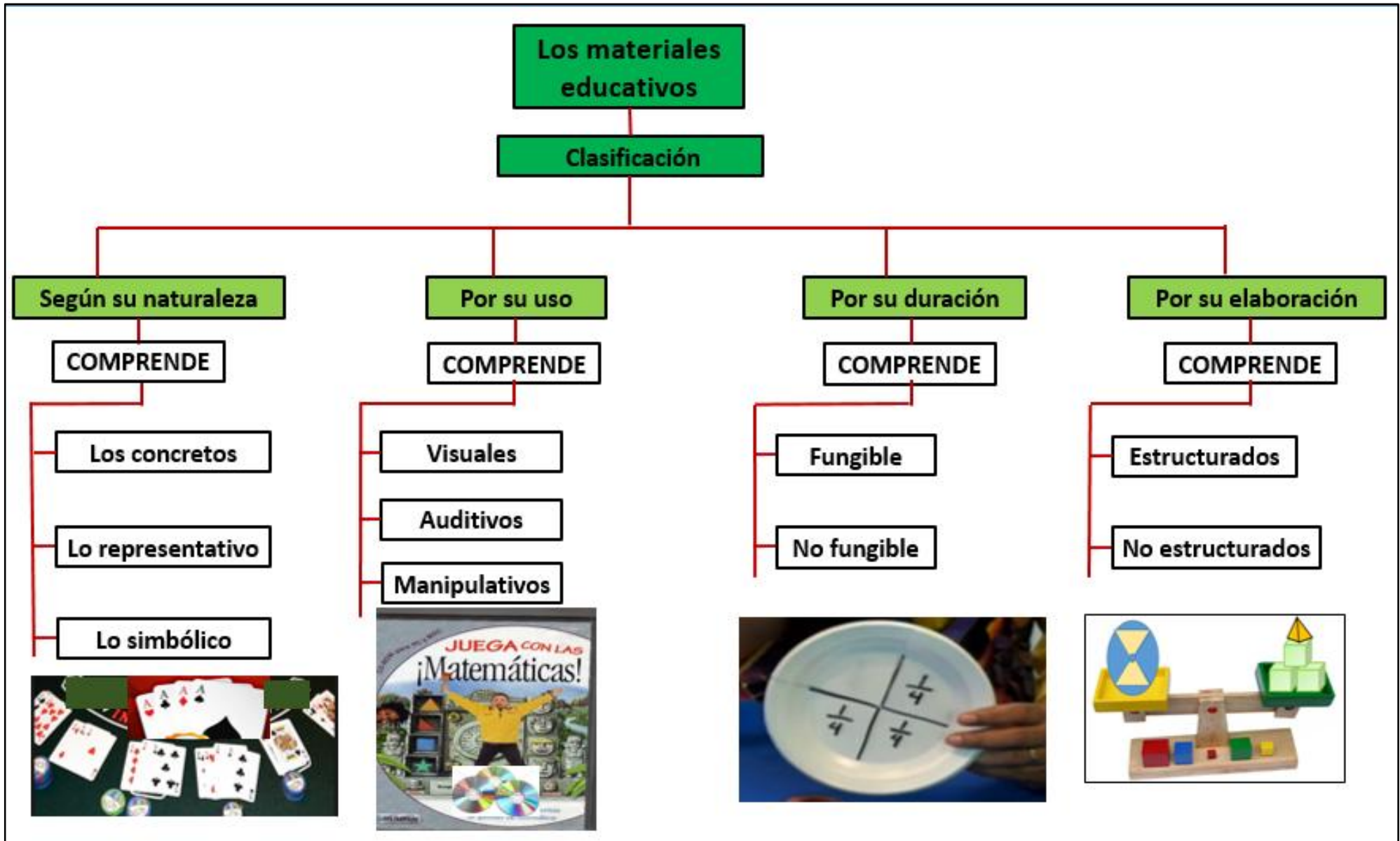


Fig.10. Fuente de Muñoz, C. (2014). Balanza Numérica

2.2.4.2 Según su Elaboración-No Estructurados

Son “aquellos objetos que están en nuestro medio físico natural y que los docentes pueden darle uso en el proceso de E-A” DE LA CRUZ (2017, párr.2). Pero antes de ello el docente tiene que darle forma de acuerdo al tema solicitado y entre estos materiales se puede apreciar los cartones, botellas descartables-vidrios, frutas, latas, el tecnoport, celdas de huevo, piedritas del río, semillas de diversas plantas, platos descartables y agua.

Hay variedad de materiales que el docente puede proveer, solo que el trabajo está en darle forma y saber adaptar al tema que se quiere difundir.



Autor Edison Farfan

CAPITULO III

Materiales Educativos Para La Ejecución De Los Pasos Didácticos En Las Competencias Del Campo Matemático

3.1 Empleo de los materiales educativos para la ejecución de los pasos didácticos en la competencia : Desarrolla problemas matemáticos en situaciones de cantidad

3.1.1 Tapete con fichas (fichas de carga).

El tapete con fichas es un material que no ocupa mucho bulto a la hora de trasladar. Este material está equipado con una tela de nombre tapete y fichas de diferentes colores y que cada uno lleva el signo de cargas diferentes (Fig.1).

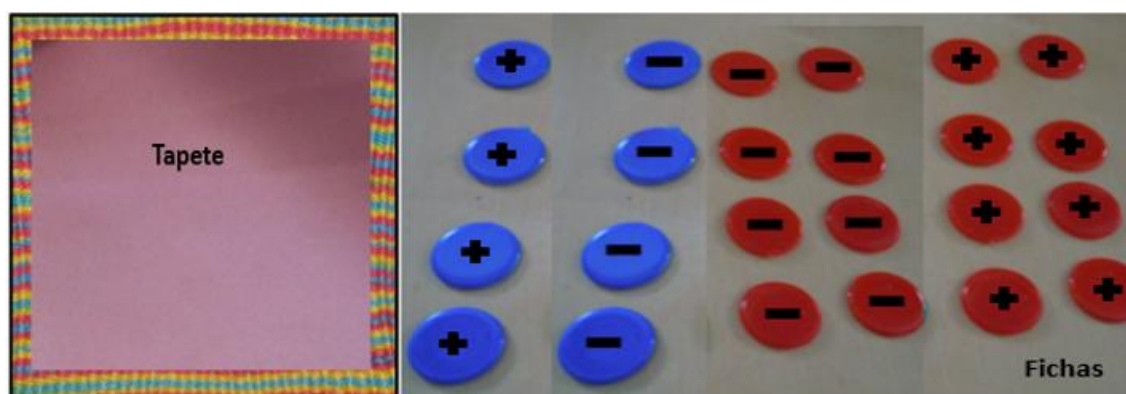


Figura 1. El Tapete y fichas con cargas, fuente elaborado por Farfan

Este material se puede modificar y se cambiar por otro material que el docente vea conveniente. Con la aplicación de dicho material se puede realizar diversas actividades matemáticas.

Este material se puede utilizar cuando se quiere explicar una recta numérica, que cuyas aplicaciones conllevan a resolver operaciones matemáticas con números enteros y naturales para luego identificarlos en una recta y graficarlos (Fig.2 y 3).

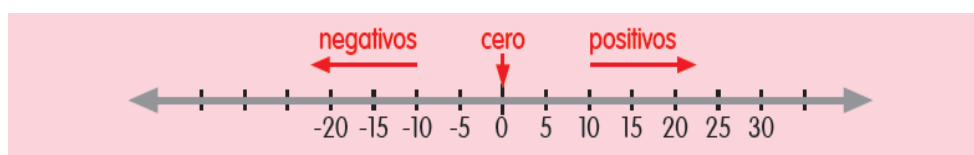


Figura 2. Fuente cogido de Minedu .(2015c, p.43)

- La ficha (+) representa +1.
- La ficha (-) representa -1.
- Cinco fichas (+) representan +5; tres fichas (-) representan -3; etc.
- En el tapete se puede anular o agregar el par de fichas (+) (-) que representan al cero.
- En cada situación, primero deberá discriminarse lo positivo de lo negativo.

Fig.3. Fuente cogida de Minedu. (2015c, p.43)

Ente proceso se trata de hacer comprender a los estudiantes las operaciones matemáticas de los números enteros empleando la suma la resta – división y enseñar a identificarlos en una recta. El empleo de este material hace que el estudiantes aprenda de forma vivencial el concepto de los números enteros y naturales, veamos algunos ejemplos de su uso (Fig.4 y 5).

PROBLEMA: En un partido de fútbol, un equipo recibe 4 goles en el primer tiempo y en el segundo tiempo anota 3. ¿Ganó o perdió el equipo?

Lee - 4 como 4 negativo o menos
4 y + 3 como 3 positivo

← tapete

Solución:

Paso 1
Coloca 4 fichas negativas en el tapete y luego 3 fichas positivas

Paso 2
Cuando una ficha positiva forma pareja con una ficha negativa, el resultado es un par nulo

Paso 3
Retira todos los pares nulos y lo que te queda es el resultado

$(-4) + (+3) = (-4) + (+3) = -1$

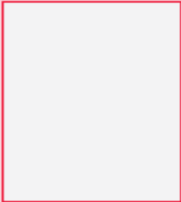
Así, $(-4) + (+3) = -1$

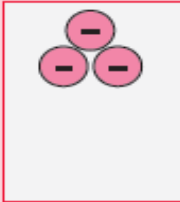
Rpta. Perdió un gol.

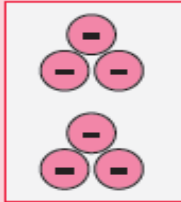
Fig.4. Fuente cogida de Minedu (2015c, p.43)

PROBLEMA: Rodrigo tiene fichas y juega con sus amigos. El lunes pierde 3 fichas y el martes pierde el doble de fichas de lo que había perdido el lunes. ¿Cuántas fichas perdió el martes?

Solución:
 Construye un modelo de $2 \times (-3)$.
 Comienza con un tapete vacío. Coloca en él dos conjuntos de 3 fichas.

Paso 1


Paso 2


Paso 3


Así, $2 \times (-3) = -6$ **Rpta. Perdió 6 fichas.**

Paso 1
 Comienza con un tapete vacío.

Paso 2
 Coloca un conjunto de 3 fichas negativas.

Paso 3
 Coloca el doble del conjunto inicial de fichas. La cantidad final de fichas que aparece en el tapete es el resultado.

Fig.5. Fuente cogida de Minedu (2015c, p.43)

Este material también se aplicará en las operaciones de ecuaciones lineales y cuadráticas.

3.2 Empleo de los materiales educativos para la ejecución de los pasos didácticos en la

competencia: Desarrolla problemas matemáticos de regularidad, equivalencia - cambio

3.2.1 La Balanza

Una balanza se puede emplear para promover una desigualdad o igualdad entre dos cantidades conocidas o desconocidas. A partir de la manipulación y juego con este material los docentes/as pueden experimentar en reconocer datos desconocidos de una ecuación de primer grado.

El docente tiene que iniciar el contenido matemático con un ejemplo usando la balanza para demostrar la variedad de desigualdades que pueden generar en el proceso de juego con la balanza. Hay dos tipos de balanza, uno con dos brazos y la otra es perpendicular a su punto de soporte (Fig.6).

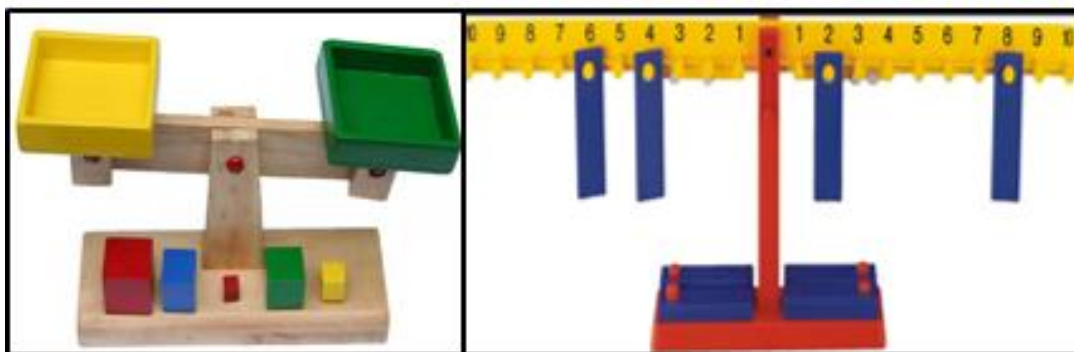


Figura 6. La balanza, el 1ro con dos platos y 2do balanza numérica, por Farfan R.

A partir de experiencia vivida con el material concreto el docente representa la el episodio vivido para reforzar y analizar detalladamente el concepto de una igualdad y la ubicación de las incógnitas (Fig.7).

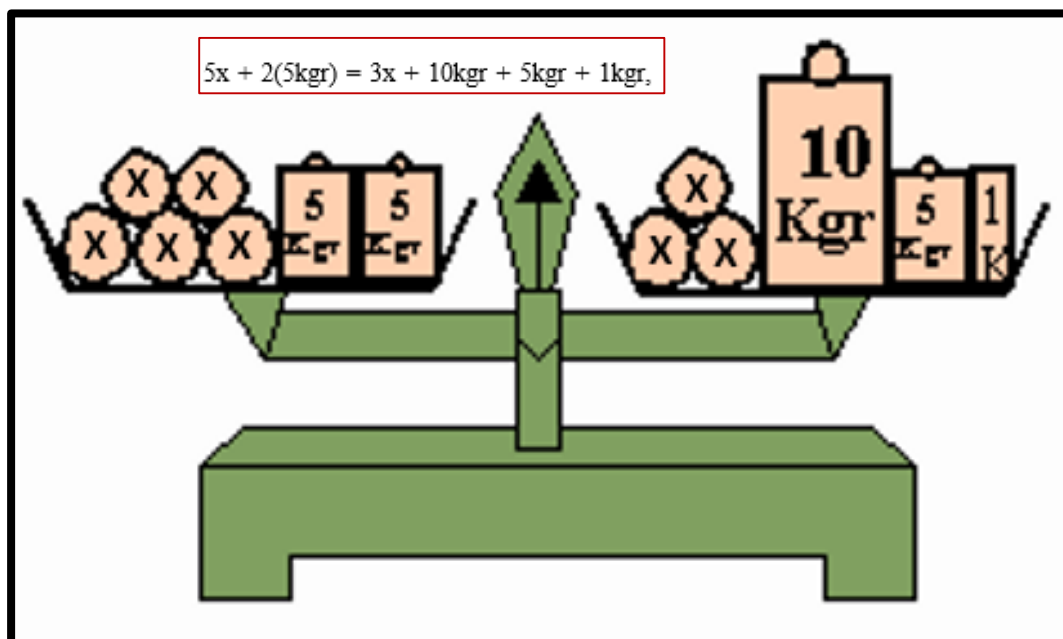


Figura 7. Una balanza en equilibrio, fuente elaborado por Farfan

Después de la representación gráfica el docente enseña a entrar los valores desconocidos empleando preguntas como:

- ❖ ¿Cuánto pesará cada bola?
- ❖ ¿Qué debo hacer para a cuanto equivale una bola en Kg?
- ❖ Usa diversas estrategias para desarrollar el problema y represéntalos cada proceso.

A partir de aquí el docente puede empezar a plantear problemas diferentes que conlleven la explicación de una desigualdad empleando láminas (Fig. 8).

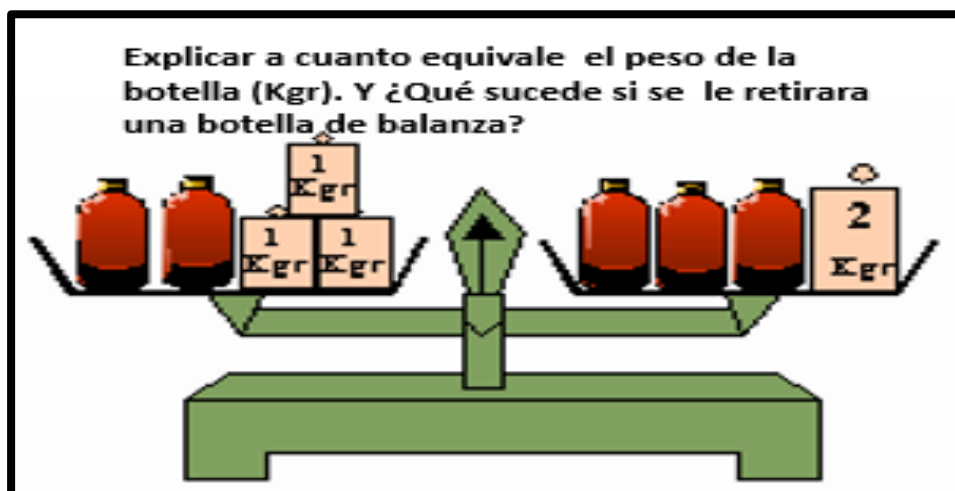


Figura 8. Problema-caso cotidiano. Fuente elaborado por Edison Farfan

El docente siempre tiene que enseñar a iniciar de la manipulación de los objetos y dirigirlos a la representación, encaminándose a lo simbólico y culminar en la abstracción antes de desarrollar un problema.

3.3 Empleo de materiales educativos para la ejecución de los pasos didácticos en la competencia: Desarrolla problemas matemáticos de datos e incertidumbres – gestión

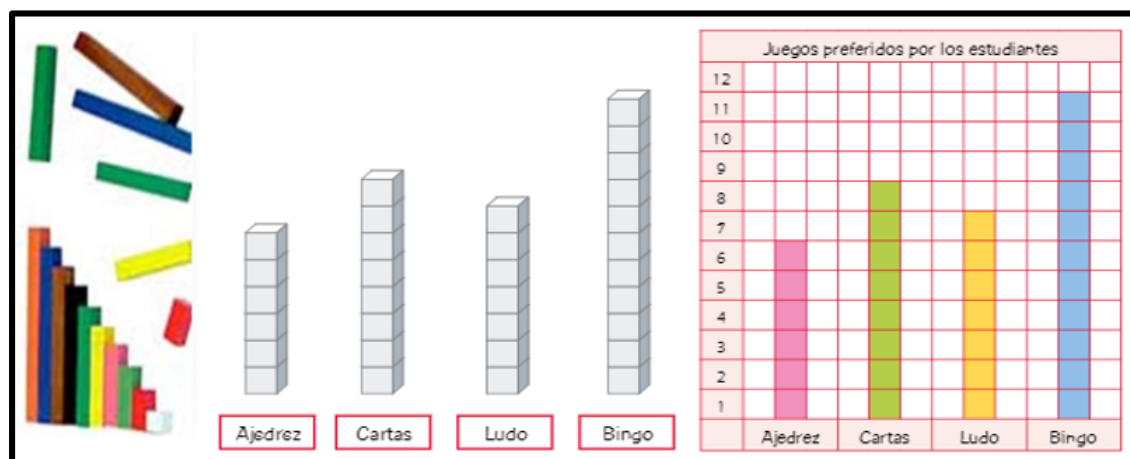
3.3.1 Regletas de color (Cuisenaire) para Desarrollar Gráficos Estadísticos

Con este material podemos representar figuras estadísticas como el aumento y decreción de la población en un territorio determinado (Fig.9).



Figura 9. Construyendo la decreción de una población X

Mediante la utilización de este material se puede hacer comparaciones sobre los ingresos y egresos de cualquier atributo. También se puede representar sobre los juegos establecidos en salón, partiendo de la manipulación del material vivenciado hasta llegar a lo representativo (Fig.10).



Interpretación del juego vivenciado. Fuente elaborado por Farfan, E – Fig.10

Para reforzar el saber matemático de los estudiantes el docente puede hacer uso de láminas con gráficos y barras estadísticas.

3.4 Empleo de materiales educativos para la ejecución de los pasos didácticos en la competencia: Desarrolla problemas matemáticos de movimiento, forma – localización

3.4.1 Bloques o Barras Fraccionarios

Con este material se pueden desarrollar las operaciones matemáticas de los números Racionales y a la vez se pueden emplear en las operaciones algebraicas, iniciando siempre de la manipulación del material (Fig.11 y 12).

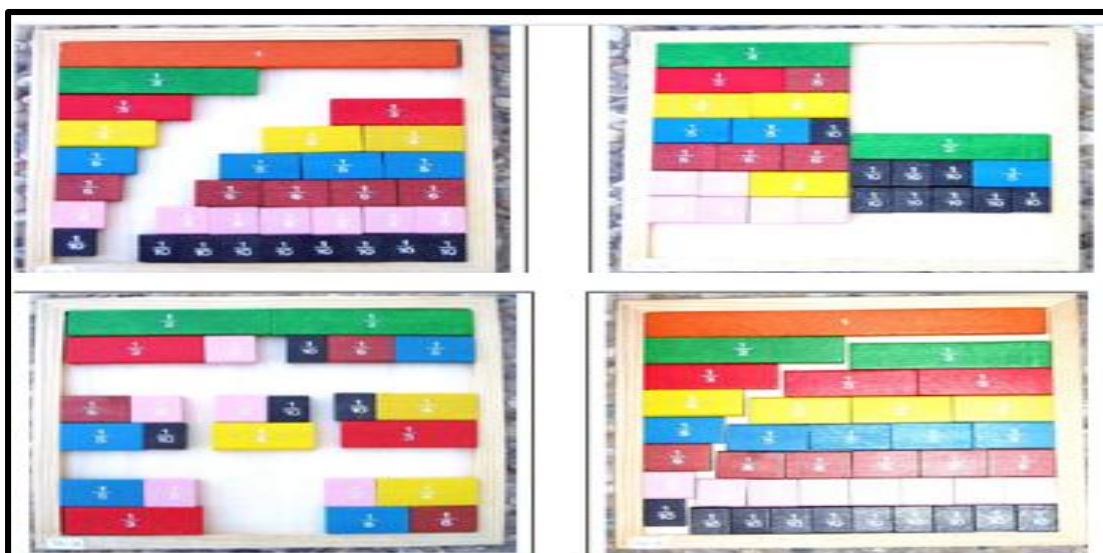


Figura 11. Combinaciones de las piezas de fracción- Fuente tonada de Flores, p., Lupiáñez, J. et al (2011, p.27)

Expresión verbal	Representación en Muro de Fracciones	Expresión con operaciones	Frases derivadas
(Ejemplo) La mitad de $\frac{1}{4}$ es ____		$\frac{1}{4} : 2 = \frac{1}{8}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ $\frac{1}{4} : \frac{1}{8} = 2$ $2 \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$	La mitad de $\frac{1}{4}$ es $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{4}$ es $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ cabe 2 veces en $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ contiene 2 veces a $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ es el doble de $\frac{1}{8}$
La cuarta parte de $\frac{3}{8}$ es ____			
$\frac{1}{2}$ contiene ____ veces a $\frac{1}{6}$			

Figura 12. Fuente tonada de Flores, p., Lupiáñez, J. et al (2011, p.27) – operaciones con puzzle

Con la aplicación de estos materiales el docente puede promover las equivalencias entre dos proporciones extensas o cortas, no olvidar que el docente tiene representarlo mediante una gráfica las ideas de experiencias vividas.

3.4.2 El Geoplano

Material estructurado propuesto por Gattegno (como se citó en) le sirve al docente como material de soporte para propiciar un contenido matemático. Mediante la manipulación de este material el docente promueve el reconocimiento de las figuras geométricas y sus características en particularidad utilizando las ligas de diferentes colores (Fig.13).

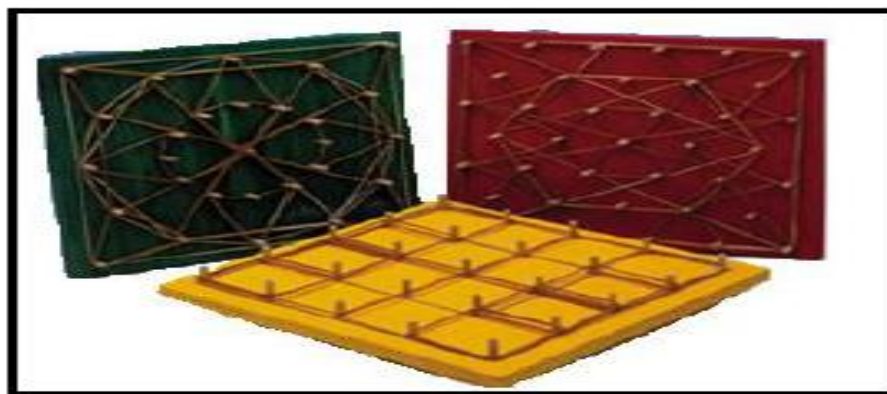


Figura 13. Figuras obtenidas con la liga. Fuente tomada Fuente tonada de Flores, P.et al (2011, p.50)

A partir de la experiencia vivida el docente incita a los estudiantes represente a través de un dibujo lo experimentado con la ligas en el cuerpo del Geoplano (Fig.14).

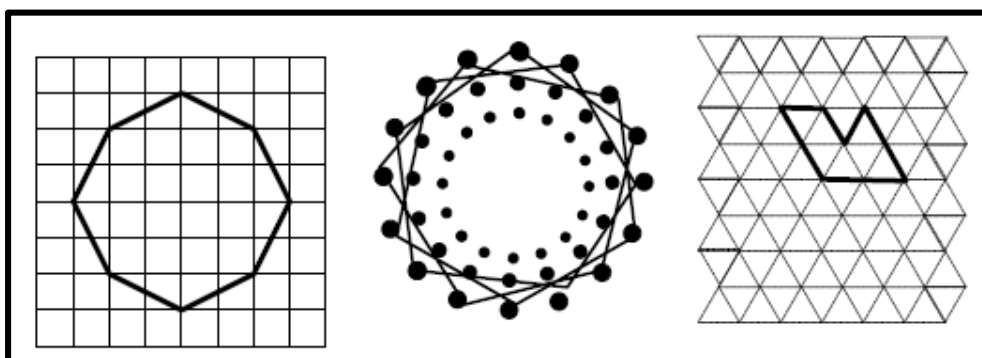
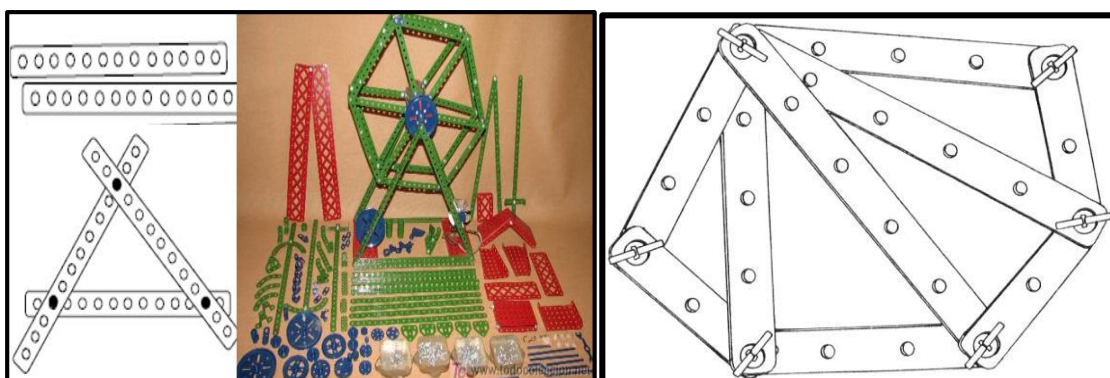


Figura 14. Actividad vivenciada con las ligas-Flores, P.et al (2011, p.50)

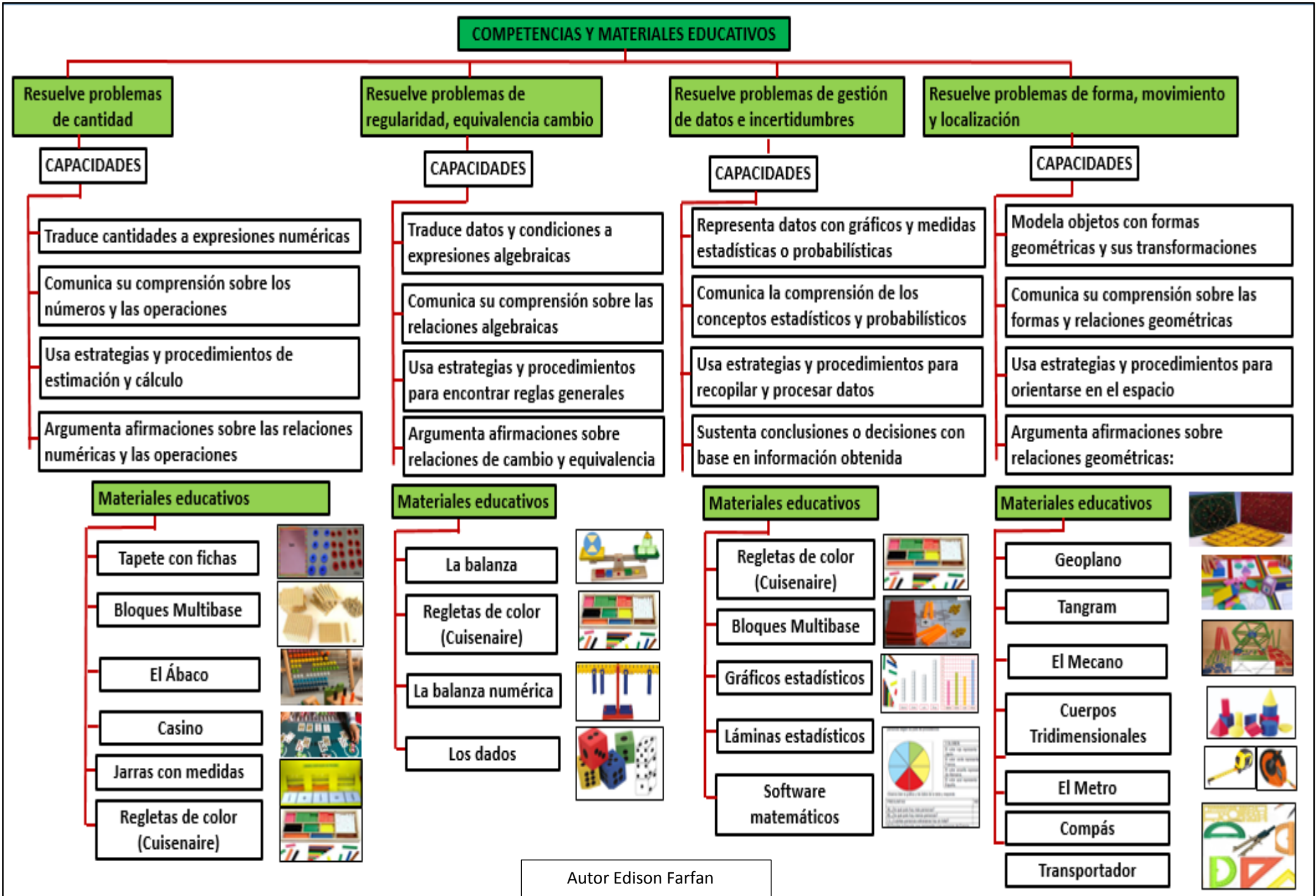
A partir de la actividad formalizada, el docente plantea otras actividades referentes a lo experimentado para determinar áreas de diferentes figuras.

Para reforzar el conocimiento de los dicentes el docente puede hacer uso del material el Mecano, ya que con este material los dicentes van a construir figuras diversas (la diferencia de dicho material está en que cuenta con diversos accesorios) (Fig.15).



Representaciones gráficas de lo concreto- Flores, P.et al (2011, p.51). Fig.15

Con la aplicación del material se realizan comparaciones, secuencias, sucesiones de figuras geométricas.



Conclusión

1. La didáctica como ciencia como ciencia pedagógica permite conducir con eficiencia y eficacia los pasos de la E-A para mejorar el aprendizaje.
2. Todo proceso didáctico de la matemática permiten dar una secuencia lógica de las fases del pensamiento matemático, que son pensamiento concreto, la representación, lo simbólico y la abstracción.
3. La enseñanza de las matemáticas en sus cuatro competencias con la aplicación de los procesos didácticos, permiten desarrollar por vía inductivo el aprendizaje por descubrimiento y por vía deductivo el aprendizaje por razonamiento.
4. La aplicación de materiales educativos en un modelo de clase con los estudiantes del nivel Secundaria, permiten que las actividades sean lúdicas, recreativas y despiertan las emociones de seguir aprendiendo en el campo de la matemática.
5. El docente como estratega en las sesiones de aprendizaje y en su gestión de aprendizaje debe escoger o seleccionar materia-educativos con pertinencia y significatividad para lograr el aprendizaje significativo.

Recomendacion

1. En las instituciones educativas del nivel Secundaria de EBER, el director debe promover jornadas de fortalecimiento de capacidad sobre la importancia de la didáctica de la matemática.
2. Se recomienda a los docentes elaborar sus sesiones con una secuencia didáctica del desarrollo del pensamiento matemático: de lo concreto a lo representativo, de lo representativo a lo simbólico y de lo simbólico a la abstracción.
3. Se recomienda a los docentes del nivel Secundaria, en el momento del desarrollo de sus sesiones de aprendizaje, aplicar los procesos didácticos para solucionar un problema matemático del contexto real contextualizado de forma pertinente.
4. Se recomienda a los docentes del nivel Secundaria utilizar materiales educativos que despierten el interés y la motivación como condiciones esenciales para el aprendizaje.
5. Se recomienda a los docentes del nivel Secundaria, cumplir la función de guía cuando los docentes/as están vivenciando con los materiales educativos.
6. Se recomienda a cada director de las instituciones educativas del nivel Secundaria, la creación de los C-R-A..

Referencias bibliográficas

Camilloni, A . et al. (20017). *El saber Didáctico*. Buenos Aires: Paidós.

Cuevas, R. (2011). *La calidad educativa y didáctica general*. Perú: san marcos

De la Cruz, M. (2017). *Material educativo no estructurado en el aprendizaje de resolver problemas. (Tesis para optar el licenciado)*. Recuperado de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9069/DE%20LA%20CRUZ%20GAMBOA-GONZALEZ%20MARTELL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fernández, B. (2005). *Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil*. Madrid: CCE. Recuperado de <http://www.grupomayeutica.com/documentos/desarrollomatematico.pdf>

Iglesias, S. (1972). *Jean Piaget: Epistemología matemática y Psicológica*. México: Fondo universitaria. Recuperado de <https://cd.dgb.uanl.mx/bitstream/handle/201504211/6313/18546.pdf?sequence=1>

Minedu. (2014). *Buenas prácticas docentes*. Perú: Cartolan. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/buenaspracticadocentes/pdf/pub3.pdf>

Minedu. (2015a). *Rutas del aprendiza-VII ciclo*. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vii.pdf>

Minedu. (22015b). *las rutas del aprendizaje-Fascículo VII ciclo*. Recuperado de <file:///C:/Users/User1/Downloads/Fasciculo-Secundaria-Matematica-VII.pdf>

Minedu. (2015c). *las rutas del aprendizaje- VI ciclo*. Recuperado de <file:///C:/Users/User1/Downloads/Fasciculo-Secundaria-Matematica-VI.pdf>

Muñoz, C. (2014). *Materiales dentro del aprendizaje de la matemática. (Tesis) para optar licenciado*. Recuperado de https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000754.pdf

Pearson, H. (2005). *La didáctica de las matemáticas*. Madrid: Pearson edición. Recuperado de <https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>

Torres, H. (2009). *Didáctica general*. Argentina: Editorama. Recuperado de <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan039746.pdf>

Yarasca, p. (2015). *Metodologías y Estrategias para laborar en el área matemática*. (Tesis para optar el licenciado). Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6297/YARASCA_LICETI_PAMELA ESTRATEGIAS_METODOL% C3% 93GICAS_L% C3% 93GICO_MATEM% C3% 81TICA.pdf?sequence=1

Anexos

SESION DE APRENDIZAJE

I. DATOS GENERALES

Institución educativa José Carlos Mariátegui

Datos del docente: Farfan Reaño, Edison

Título del tema: Ecuaciones de primer grado

Fecha:.....


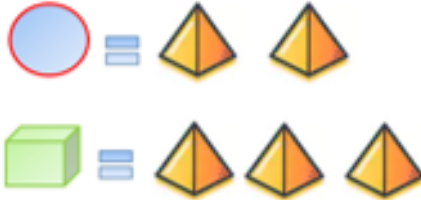
Tiempo: 90 minutos

Grado: 1ro A, 1ro B

II. PROPOSITO DE APRENDIZAJE


AREA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO	DESEMPEÑO PRECISADO	Evidencia	Instrumento de Evaluación
Matemática	Resuelve problemas de regularidad – equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, o relación de equivalencia o variación entre dos magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen a la regla de formación de progresiones lineales ($Ax + B = Cx + D$, a y $c \in \mathbb{Z}$), a desigualdades ($x > o x < b$), a funciones lineales, a proporcionalidad directa o a gráficos (con traslaciones, rotaciones o ampliaciones).	Establece relaciones entre valores desconocidos y condiciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas que incluyen sistemas de ecuaciones lineales con una incógnita.	Papelotes con ejercicios resueltos.	<p>Pruebas objetivas con Items abiertas y cerradas.</p> <p>Hoja de práctica calificada.</p>

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES EDUCATIVOS	TIEMPO
INICIO	<p>Motivación: Saluda cordialmente a los estudiantes y conversa con ellos sobre la importancia del consumo de productos naturales, en especial, de las frutas. Se les pregunta: ¿qué frutas se producen en nuestra localidad?; ¿saben qué propiedades nutritivas tienen las frutas?; ¿por qué es importante consumirlas?; ¿cómo se comercializan?; ¿conocen qué instrumentos usan los vendedores para medirlas?</p> <p>Se le plantea algunas interrogantes: ¿alguna vez salieron de compras al mercado?; ¿Qué precauciones se deben tomar para comprar los productos con pesos exactos?</p> <p>Saberes previos: se les pregunta; ¿con qué instrumento se mide la masa de los productos que venden en los mercados?; ¿qué unidades de medida se usan?; ¿conocen las balanzas?; ¿qué tipos de balanzas conocen?</p> <p>Comenta con los estudiantes que la balanza es un instrumento muy usado en los mercados y que existen diversos tipos. Uno de ellos es la balanza de dos platillos, que se encuentran en equilibrio cuando en ambos se ubica el mismo peso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente explica una igualdad utilizando la balanza con dos brazos (concreto).  <p>Después del proceso Se les invita a todos los estudiantes a jugar en equipos con la “Balanza juguetona”. Se indica que el juego consiste en descubrir equivalencias entre algunas figuras. Luego dibujarlos en la pizarra las acciones realizadas.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • El docente entrega a cada grupo una balanza dibujada en media cartulina y dos plumones de pizarra y luego le propone los siguientes retos 	<ul style="list-style-type: none"> • La balanza • Bloques de tecnoport. • Retos de balanza dibujada en media cartulina. • Pizarra • plumones 	15 minutos

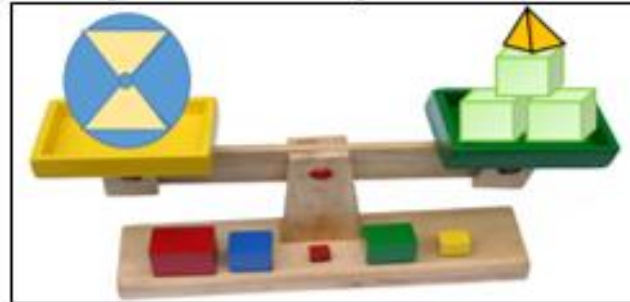
Reto1. ¿A cuántos triángulos equivale medio círculo?



Reto2. ¿A cuántos triángulos equivale una bebida  ?





Reto3. ¿A cuántos círculos equivale el balón de fútbol?



- Después de los retos el docente imparte los resultados en cada caso y refuerza la noción de igualdad cuando la balanza está en equilibrada y como se hallan equivalencias entre los objetos.

Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a descubrir valores desconocidos en una igualdad multiplicativa, aditiva, entre otros. Además hoy aprenderán a representar el valor desconocido de una igualdad en problemas con balanzas, así como a interpretar datos y relaciones en problemas de equivalencia o equilibrio, expresándolos en ecuaciones simples de la forma $x = b(cb)$

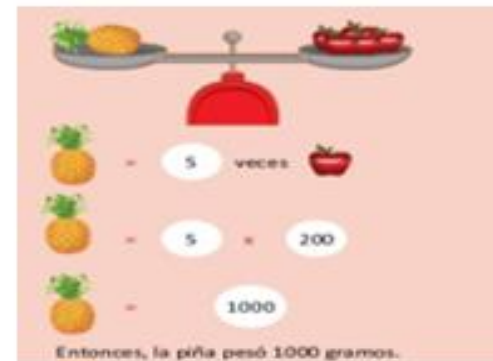
Comunica las normas de convivencia: que les permite trabajar en un ambiente favorable y en equipo. Si consideras que se requiere alguna norma en particular, proponla.

	<ul style="list-style-type: none"> • Escuchar las opiniones de los compañeros • Comprar los materiales asignados • Levantar el brazo para participar • Esperar su turno para participar y en los tiempos adecuados • Cuidar el material propio y común <p>Problematización: ¿Qué función tiene la balanza?, ¿habrá una igualdad entre las expresiones mostradas? $15 + 15 + 2x = 20 + 2x + 10$; $2(15) = 3(10)$; $35 + 3x = 50$ ¿podrás demostrar una igualdad usando la balanza?</p>		
Desarrollo	<p>A continuación el docente presenta en un papelote, problemas de casos que se dan en la vida cotidiana y solicita que los estudiantes lo lean.</p> <div data-bbox="499 524 1341 1037" style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #f9f9f9;"> <p style="text-align: center;">Pedro y las balanzas</p> <p>La mamá de Pedro fue al mercado a comprar frutas para la semana. Trajo algunas manzanas, todas del mismo tamaño y con el mismo peso; a la vez compró una piña y Al regresar a casa dejó las frutas sobre la mesa. Pedro debido a su curiosidad quiso saber, cuanto pesaba la piña y para ello cogió su balanza e hizo dos pesadas.</p> <p>¿Cuánto pesó la piña?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Primera pesada</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Segunda pesada</p>  </div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • la comprensión del problema. Con este fin, solicita que algunos voluntarios expliquen con sus propias palabras lo que entendieron del problema. Realiza las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?; ¿cuántas pesadas hizo Juanita?; ¿cuánto pesan las tres manzanas?; ¿qué pueden decir del peso de la piña?; ¿qué pesa más: una piña o una manzana?; ¿qué nos pide el problema? • El docente Indica que en equipos piensen y exploren una estrategia para solucionar el problema. Oriéntalos con estas preguntas: ¿cómo podríamos resolver el problema?; ¿qué dato necesitamos para descubrir cuál es el peso de la piña?; ¿cómo podemos hallarlo?; ¿qué debemos hacer primero?; ¿y después? El docente Entrega a cada equipo plumones, cartulinas y papelotes. Luego, les pide que con esos materiales ideen una forma de resolver el problema. Acompaña y orienta sus procedimientos. El docente Indica que usen dibujos para plantear las equivalencias y frente a ello el docente les orienta en el proceso de solución sobre las igualdades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelotes sobre problema de casos. • Pizarra • Papel grafos • Plumones • Lápiz de color • Regla • Limpia tipo 	65 minutos

Representación

Primera etapa: ¿Qué idea tienen sobre el problema?

Segunda etapa: se descubre cuánto pesa la piña



Formaliza junto con los estudiantes algunas ideas respecto a la solución de problemas de equilibrio e igualdades multiplicativas.

El docente Lo aprendido con la participación de los estudiantes, se les pide que mencionen cómo son las igualdades que han usado para resolver el problema.

Equilibrio e igualdad

la balanza nos ayuda a resolver problemas de equilibrio e igualdad con valores desconocidos.

- Primero planteamos la equivalencia entre el peso de los dos objetos y descubrimos uno de los valores desconocidos.
- Luego reemplazamos el nuevo dato en la igualdad y resolvemos.

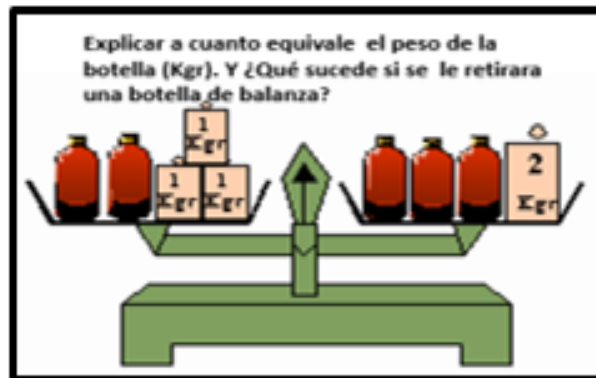


$$\begin{array}{l}
 3\heartsuit = 600\text{gr} \\
 \times \\
 5\heartsuit = X \text{ (valor desconocido en gr)} \\
 \\
 X = \frac{5\heartsuit \cdot 600\text{gr}}{3\heartsuit} \\
 X = 5(200) \longrightarrow 1\heartsuit = 200\text{gr} \\
 X = 1000\text{gr}
 \end{array}$$

El docente reflexiona con los estudiantes acerca de la resolución del problema; con esta finalidad piden que expliquen lo siguiente:

- ¿qué procedimientos seguimos para resolver el problema?
- ¿Tuvieron dificultades para resolver el problema?, ¿cuáles?, ¿cómo las superaron?
- ¿Creen que hacer gráficos o esquemas ayuda a resolver problemas de igualdad?

Transferencia: el docente plantea otro problema



- Induce a los equipos a aplicar la estrategia más adecuada para resolver el problema propuesto.
- Al concluir, entrega papel grafos, plumones, reglas y lápiz de color a cada equipo para que escriban las operaciones realizadas en la solución del problema y las respuestas a la pregunta. Luego, solicita que expongan lo desarrollado
- Comenta que con los problemas resueltos se demuestra que el uso de las balanzas es una estrategia ideal para hallar igualdades.

Cierre

Realiza las siguientes preguntas sobre las actividades desarrolladas durante la sesión:
¿Qué aprendieron? ¿Fue sencillo? ¿Qué dificultades tuvieron? ¿Cómo superaron vuestra dificultad?

Finalmente el docente resalta el trabajo realizado por los equipos y les pide que investiguen sobre la ecuación y su diferencia entre una igualdad.

Para terminar la sesión, evalúa a sus estudiantes

Prueba
objetiva

10
minutos