



RESUMEN

La presente propuesta está basada en el constructivismo piagetiano, para la resolución de problemas matemáticos, vistos como situaciones problemáticas. Es necesario considerar una nueva perspectiva de los procesos de Enseñanza- Aprendizaje que generalmente priorizan la enseñanza antes que al aprendizaje propio del estudiante. Partiendo de esta visión, con el afán de facilitar la generación de aprendizajes verdaderamente significativos se han considerado aspectos como: necesidades, fortalezas y estilos de aprendizaje de los estudiantes. La propuesta sigue conceptos piagetianos -referentes relativos- para el diseño de actividades que permitan el desarrollo del conocimiento lógico matemático.

La aplicación de la estrategia implica la presentación de actividades a ser resueltas; los criterios utilizados están en función de los siguientes puntos:

- *Primero*, visión constructivista de la educación;
- *Segundo*, características de desarrollo y los procesos cognitivos propios del Estadio de Operaciones concretas.
- *Tercero*, destrezas con criterio de desempeño inherentes al P.C.I. cuyo equivalente corresponde al primer módulo del libro de matemáticas del sexto año de E.G.B. del Ministerio de Educación.
- *Cuarto*, concepción de problema matemático como situación problemática.
- *Quinto*, resultados de la encuesta de los Estilos de Aprendizaje de Kolb (Acomodador, Divergente, Asimilador y Convergente) indicios para la distribución de cuatro grupos rotativos asesorados psicopedagógicamente.

Criterios identificados:

1. Bloque Curricular, respecto al P.C.I. del 6º año de EGB.
2. Temática a desarrollar.
3. Destreza con Criterio de Desempeño.
4. Características del Estadio de Operaciones Concretas.
5. Estilo de Aprendizaje.
6. Actividad; Materiales necesarios; Procedimiento; Recursos didácticos adicionales y Tareas complementarias.
7. Objetivo y Tiempo de Realización.

**ÍNDICE.**

	Páginas
Introducción.....	11
Descripción de la propuesta.....	12
Objetivos de la propuesta.....	19
1 LA CONCEPCIÓN CONSTRUCTIVISTA.....	20
1.2 El Constructivismo como Corriente de la Pedagogía.....	20
1.3 Principios Básicos del Constructivismo.....	21
2. EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA.....	24
2.1 Definición.....	23
2.2 Definición de Conceptos Básicos de las Teorías de Piaget.....	25
2.3 El Conocimiento Físico.....	27
2.4 El Conocimiento Lógico Matemático.....	28
2.5 El Conocimiento Social.....	29
2.6 División del Desarrollo Cognitivo.....	30
2.7 Periodo de Operaciones Concretas.....	30
3 ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACION GENERAL BÁSICA.....	34
3.1 Antecedentes y criterios pedagógicos para el diseño curricular.....	34
3.2 El aprendizaje en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica.....	34
3.3 La Matemática en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica.....	35
3.4 Destrezas con Criterio de Desempeño.....	36



4 ESTILOS DE APRENDIZAJE.....	37
4.1 El Modelo de Kolb.....	37
4.2 Acomodador.....	39
4.3 Divergente.....	39
4.4 Asimilador.....	40
4.5 Convergente.....	41
5 LOS PROBLEMAS EN MATEMÁTICA.....	42
5.1 Concepción del Problema.....	42
5.2 Situaciones Problemáticas en Matemática.....	42
5.3 Resolución de Problemas Matemáticos.....	43
6 CONSIDERACIONES PARA LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	44
6.1 Dinámica de Grupos.....	45
7 CONSTRUCCIÓN DE ESTRATEGIAS	
A TRAVÉS DE LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS.....	48
8 CONCLUSIONES.....	87
9 ANEXOS.....	88
9.1 Formato de Encuesta de Estilos de Aprendizaje.....	88
9.2 Medios de verificación de la realización de la encuesta de estilos de aprendizaje.....	91
BIBLIOGRAFÍA.....	94



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, JUAN CARLOS FAREZ PINEDA, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de LICENCIADA EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.



JUAN CARLOS FAREZ PINEDA
0104555362

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador

4

Juan Carlos Fárez.

Carlos Eduardo Mejía.

UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, JUAN CARLOS FAREZ PINEDA, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.



JUAN CARLOS FAREZ PINEDA
010455536-2

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, CARLOS EDUARDO MEJIA GUACHICHULLCA, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.



CARLOS EDUARDO MEJIA GUACHICHULLCA
010440284-7

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

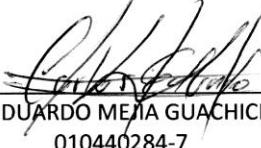
Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, CARLOS EDUARDO MEJIA GUACHICHULLCA, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de LICENCIADA EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.


CARLOS EDUARDO MEJIA GUACHICHULLCA
010440284-7

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA.

**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN.**

Trabajo de investigación previo
a la obtención del Título de Licenciado
en Educación General Básica.

TEMA:

APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS BASADAS EN EL ESTADIO DE OPERACIONES CONCRETAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

AUTORES:

Juan Carlos Fárez

Carlos Eduardo Mejía

TUTORA:

Lcda. Gabriela Aguilar.

Cuenca-Ecuador

2012



***APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS BASADAS EN EL
ESTADIO DE OPERACIONES CONCRETAS PARA LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS.***



Agradecimientos:

A mi madre por ser la persona que incondicionalmente ha estado junto a mí. Por demostrarme que la vida es una constante superación, uno es quien se encarga de forjarse camino y conseguir sus objetivos.

A aquella preciosa mujer, madre y mi mejor amiga.

Teresa.

Juan Carlos F

A mi haz de luz divina, a mi maestra, a mi gurú, a mi madre...

...a mi amiga.

NELLY DOLORES MEJÍA G.



Introducción.

En el trabajo matemático, específicamente en procesos aritméticos¹, generalmente se limita al niño a la mera abstracción de información y a la generalización de procesos, suprimiendo la actividad manipulativa de objetos, su capacidad reflexiva, sus inicios en el mundo de las ideas a través de la abstracción y de su capacidad creadora con distintos fines. La desatención a estas y otras circunstancias han provocado una generación de procesos paralelos que no tienen puntos de convergencia; se hace alusión a los conocidos procesos de enseñanza, pensados por el docente y dirigidos al estudiante. Sin embargo, con este énfasis que se pretende dar al aprendizaje se pretende también generar un posicionamiento referencial a quien aporta a la formación de niños, niñas y adolescentes a través de la satisfacción de sus necesidades e intereses. Se hablaría entonces de proceso de Aprendizaje-Enseñanza.

¹ Aritmética, literalmente, arte de contar. La palabra deriva del griego arithmētikē, que combina dos palabras: arithmos, que significa ‘número’, y technē, que se refiere a un arte o habilidad. (© 1993-2008 Microsoft Corporation.)



APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS BASADAS EN EL ESTADIO DE OPERACIONES CONCRETAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Para desarrollar una propuesta basada en el constructivismo piagetiano, que brinde pautas necesarias para resolución de problemas matemáticos, es necesario considerar algunas características sobresalientes de la comunidad educativa para posteriormente diseñar la propuesta acorde a las necesidades, fortalezas y estilos de aprendizaje de los niños y niñas, diseñar una herramienta útil que facilite al docente alcanzar aprendizajes realmente significativos.

Como referencia se ha seleccionado el sexto de básica de la Unidad Educativa de Formación Integral “C.E.D.F.I”, institución que está a la vanguardia educativa, donde la finalidad de este documento es presentar estrategias que sirvan de guía al docente a través de procesos innovadores basados en el aprendizaje, poniendo énfasis en la aproximación y contextualización de saberes para la solución de dilemas, problemas y conflictos de la vida real de un estudiante. A partir del diseño y planteamiento de situaciones problemáticas (susceptibles a la resolución) dentro y fuera del aula en función del estilo de aprendizaje –referencial– de los estudiantes.

En una visita realizada a la Comunidad Educativa se ha observado y analizado:

- Aula y espacio físico
- Recursos didácticos para el aprendizaje de las matemáticas
- Estilos de aprendizaje de los y las estudiantes.



En cuanto al espacio físico: el aula es amplia, la iluminación natural es la adecuada, sillas y mesas cómodas, lo que presta todas las facilidades para realizar las actividades propuestas; este sitio da cabida a 21 estudiantes, los cuales están ubicados en grupos de 3 personas.

En cuanto a Recursos Didácticos: se pudo observar que la institución cuenta con el material bibliográfico idóneo y actual para trabajar los temas que plantea la reforma, no se limita al trabajo con un único texto, sino con la alternancia de 4 textos para cubrir el programa, en cuanto a material didáctico se dispone de regletas, base 10, geo planos, mecanos, juegos geométricos de madera para pizarra, elementos necesarios para la construcción de aprendizajes (afiches y papelería en general), la institución cuenta con una sala de computación la cual solo es usada una hora a la semana, y es un elemento desaprovechado como recurso didáctico a la hora de aprender y enseñar matemática.

Para la identificación de estilos de aprendizajes, se aplicó “EL TEST DE DAVID KOLB¹”, basado en el modo de procesar la información. Ha sido adaptado al formato de encuesta. En ella, han sido los mismos estudiantes quienes han valorado cada ítem respecto a sus tendencias cognitivas-procesuales al momento de encontrarse frente a situaciones que indiquen la resolución de problemas. Se ha considerado que el resultado de la encuesta es un elemento orientador al momento de definir cuál es la estrategia más factible que utiliza el estudiante cuando aprende, además se tuvo en cuenta que la redacción de cada una de las afirmaciones de la encuesta puede ser adaptada por quien desea aplicarla, de modo que la lectura y comprensión de la misma resulten claras para los estudiantes, dependiendo del nivel educacional donde éstos se encuentren.

¹ EL TEST DE DAVID KOLB, disponible en:
http://www.rmm.cl/index_sub2.php?id_contenido=10497&id_seccion=2816&id_portal=432
Red de maestros de maestros, (Kolb, David A., 2011)



La tabulación e interpretación de datos obtenidos de las encuestas de Estilos de aprendizaje de Kolb, realizadas a 21 estudiantes del sexto año de EGB de la Unidad Educativa de Formación Integral “C.E.D.F.I” se vieron facilitadas desde el proceso interpretativo y valorativo por un software¹ que permite la identificación de los mismos.

De esta manera se pretende elaborar una propuesta que guíe el proceso de enseñanza-aprendizaje desde otra perspectiva: Énfasis en el aprendizaje. Es por ello que el sustento pedagógico esencial proviene del constructivismo y en especial de los aportes de Jean Piaget (Los estilos de aprendizaje de Kolb tienen sustento en algunos aportes de este autor), quien consideró a los sujetos cognoscientes² o aprendices desde las dimensiones individual y social; como sujeto y como miembro de una comunidad.

La aplicación de la estrategia implica la presentación de actividades a ser resueltas; los criterios pertinentes están en función de los siguientes puntos:

- *Primero*, la visión constructivista de la educación;
- *Segundo*, las características de desarrollo y los procesos cognitivos propios de la edad de los estudiantes cuya edad oscila entre 10 y 11 años que corresponden al estadio de Operaciones Concretas.
- *Tercero*, las destrezas con criterio de desempeño inherentes al P.C.I. cuyo equivalente corresponde al primer módulo propuesto por el libro de matemáticas del sexto año de E.G.B. proveniente del Ministerio de Educación.

¹ http://search.4shared.com/postDownload/QRYyMiB4/anexo_2-test_david_kolb_estil.html

² En el DRAE: adj. Fil. Que conoce o que puede conocer.



- *Cuarto*, la concepción de problema matemático como situación problemática, no como simple enunciado aislado del contexto situacional de los estudiantes. Y.
- *Quinto*, los resultados de la encuesta de los cuatro estilos de aprendizaje de Kolb (Acomodador, Divergente, Asimilador y Convergente) que serán indicios para la distribución de cuatro grupos rotativos, dicha distribución estará debidamente asesorada por el personal especializado proveniente del D.O.B.E. y el criterio del docente-tutor.

Complementariamente, hay que resaltar el rol multifacético del docente, su labor gira entorno a procesos bio-psico-sociales y sobre todo culturales, de sí mismo y de sus estudiantes. Es por eso, que como profesional debe estar vinculado a los procesos psicológicos de los estudiantes y que mejor manera la de realizar test y encuestas que le permitan acercarse a sus realidades, tendencias, necesidades e intereses sin el afán de etiquetar; a más de adquirir conceptos y términos que guíen su accionar. De tal modo que a través de este acercamiento, él pueda interactuar con profesionales de la psicología y poder dar respuesta a muchas interrogantes. Es importante el asesoramiento de un psicólogo para la realización de test y encuestas como iniciativas del docente o tutor de aula.

Se hizo necesaria una re-conceptualización de “Problema” en “Situaciones problemáticas” susceptibles de resolución para desarrollar el pensamiento lógico matemático desde una visión más cercana a la realidad de los estudiantes.

Como resultados a largo tiempo se considera una matematización desde el desarrollo del pensamiento lógico matemático que configure concepciones matemáticas susceptibles de conexión con nuevos conocimientos.



Descripción situacional. Desde las diversas evaluaciones realizadas a los estudiantes, se evidencia que uno de los puntos a trabajar con mayor énfasis es la resolución de problemas. A partir del criterio pedagógico del tutor de aula, uno de los factores potencialmente causantes es el proceso mecánico de abordaje de resolución de problemas, lo cual genera un alto porcentaje de estudiantes que realiza al primer intento una inadecuada selección de estrategia para la solución de problemas respecto a la lógica del problema.

El tutor de aula, describe que los niños y niñas se basan en un esquema sugerido por la coordinación de área. Dicho esquema propuesto plantea los siguientes pasos que son elementos delimitadores de información y de algoritmos¹ a ser desarrollados después del enunciado del problema:

- Datos.
- Pregunta.
- Planeo.
- Resuelvo.
- Respondo.

A criterio del tutor, existen inconvenientes con el esquema sugerido, principalmente en el emprendimiento del problema en cuanto a Datos y Pregunta.

- En Datos, los estudiantes se remiten a registrar de manera simbólica todo dato que implique cantidad, sin que necesariamente sea un dato significativo para la resolución del mismo, generando confusiones en las etapas siguientes.

¹ Algoritmo, en matemáticas, método de resolución de cálculos complicados mediante el uso repetido de otro método de cálculo más sencillo. Ejemplos básicos son los métodos para efectuar operaciones aritméticas (multiplicación, división, obtención de raíces cuadradas...), el término *algoritmo* se aplica a muchos de los métodos de resolución de problemas que emplean una secuencia mecánica de pasos, como en el diseño de un programa de ordenador o computadora. Esta secuencia se puede representar en forma de un diagrama de flujo para que sea más fácil de entender. (© 1993-2008 Microsoft Corporation.)



- En pregunta, generalmente se realiza una copia de un fragmento del enunciado del problema, aunque es un elemento que potencialmente es trascendental, no invita a una verdadera reflexión que evoque conocimientos previos. Se considera entonces que no hay un pensamiento lógico matemático desarrollado lo suficientemente en la mayoría de estudiantes debido a los escasos momentos para matematizar.¹

Es decir, no se han considerado espacios y actividades acordes a su edad, sus intereses, sus potencialidades y sobre todo las formas efectivas e idóneas para responder a sus medios para generar aprendizaje en términos de estilos de aprendizaje y sobre todo los conocimientos adquiridos no son susceptibles de conexión al momento de generar nuevos conocimientos. Si bien es cierto, existe una lógica formal que se plantea en libros y textos, pero lamentablemente el conocimiento lógico informal o “sentido común”² no es aprovechado para construir modelos de conocimiento lógico formal.

IMPORTANCIA DE LA PROPUESTA. Partiendo de las inquietudes del tutor en cuanto a los reducidos momentos dedicados al desarrollo del pensamiento

¹ La matematización es el proceso de construcción de un modelo matemático. Un modelo matemático se define como la organización sistemática de un conjunto de conceptos matemáticos basados en ciertos algoritmos, para dar solución a algún problema de la realidad concreta. La concretización es el proceso inverso a la matematización y es el proceso de transferir un modelo matemático a la realidad. Matematizar una situación real implica utilizar a la matemática para construir un modelo, también es razonar matemáticamente para enfrentar una situación y resolverla. Lo importante es aprender a transformar, dominar e interpretar la realidad concreta o parte de ella con la ayuda de la matemática. Mediante la matematización de situaciones se logra darle a la matemática su verdadero valor pragmático la que constituye en una utilidad mucho más importante que la del simple cálculo; para matematizar es necesario la formulación lógica y ordenada de los hechos, el análisis agudo de la situación, un adecuado uso del lenguaje, la búsqueda de analogías entre ésta y otras situaciones y el ordenamiento progresivo del razonamiento. (Dirección de Educación Superior Pedagógica (DESP)-Perú, www.ciberdocencia.gob.pe)

² El sentido común son los conocimientos y las creencias compartidos por una comunidad y considerados como prudentes, lógicos o válidos. Se trata de la capacidad natural de juzgar los acontecimientos y eventos de forma razonable. (Definición.de, 2012)



lógico matemático¹ siendo muy útil la innovación, el lograr que los estudiantes desarrollen estructuras de pensamiento que les permita matematizar.

A partir de la estimulación de un pensamiento lógico matemático que conecte las situaciones en las que el estudiante se sienta seguro e involucrado para realizar procesos lógicos formales e informales². El diseño de tales actividades procura la vinculación de conocimientos previos con los nuevos. Sin embargo dichos conocimientos previos se presentan en el aula, con insuficiente grado de significatividad, lo cual provoca incapacidad de conexión con los conocimientos venideros. Los estilos de aprendizaje son referencias a considerarse por parte del tutor para la elaboración de estrategias que sean más susceptibles a la conexión con los procesos cognitivos lógico matemáticos tanto informales como formales, eso sí, considerando ciertas características de tipo madurativo.

Finalidad. Las actividades propuestas consecutivamente se basan en una lectura extrapolativa³ del conjunto de conceptos referenciales y específicamente de los estilos de aprendizaje. Tales orientaciones pretenden guiar el accionar docente desde la perspectiva del Aprendizaje y sus tendencias de adquisición y generación.

Las propuestas incluyen actividades de variada taxonomía entre ellas el uso de: TIC'S⁴; material concreto, debido a la primordial caracterización del estadio de las Operaciones Concretas; trabajo en grupos preestablecidos con la asistencia del personal del Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil -D.O.B.E.- de la institución.

¹ “El pensamiento Lógico es eminentemente deductivo, incluso algunos autores lo definen como tal, mediante este pensamiento se van infiriendo o asegurando nuevas proposiciones a partir de proposiciones conocidas, para lo cual se usan determinadas reglas establecidas o demostradas. El uso del pensamiento lógico no solo nos posibilita la demostración de muchos teoremas matemáticos sino que permite de forma general analizar y encausar muchas de las situaciones que nos presentan en la vida diaria.” (Oliveros Saúco, 2002).

² En el DRAE: adj. Que no guarda las formas y reglas prevenidas. || 2. No convencional.

³ Extrapolación: f. Aplicación de un criterio conocido a otros casos similares para extraer conclusiones o hipótesis. (Word Reference, 2012)

⁴ “Otro referente de alta significación de la proyección curricular es el empleo de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) dentro del proceso educativo, es decir, de videos, televisión, computadoras, internet, aulas virtuales y otras alternativas, para apoyar la enseñanza y el aprendizaje” (Educación, 2010, pág. 12)



Cada una de las actividades propuestas está organizada de la siguiente manera:

1. Identificación del Bloque Curricular, respecto al P.C.I. de la Unidad Educativa.
2. Identificación de la temática a desarrollar.
3. Identificación de la Destreza con Criterio de Desempeño.
4. Identificación de las Características del Periodo Operacional.
5. Identificación del Estilo de Aprendizaje.
6. Actividad:
 - Materiales necesarios.
 - Procedimiento
 - Recurso didáctico adicional.
 - Tareas¹

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.

- Perfilar las características psico-sociales del grupo y físicas del entorno (Con la asesoría del D.O.B.E.)
- Investigar y aplicar lógicas de comprensión y solución de problemas matemáticos contextualizados con las realidades de los estudiantes, en términos de situaciones problemáticas.
- Fomentar actitudes favorables para la resolución de problemas considerando las características psico-sociales individuales y re-conceptualizando al problema como un reto.

¹ La actividad es la acción de intervención sobre la realidad necesaria para alcanzar los objetivos específicos de un proyecto. Y la tarea es la acción que tiene el máximo grado de concreción y especificidad. Un conjunto de tareas configura una actividad, entre las muchas que hay que realizar dentro de un proyecto. (Scribd., 2012)



LA CONCEPCIÓN CONSTRUCTIVISTA.

1.2 EL CONSTRUCTIVISMO COMO CORRIENTE DE LA PEDAGOGÍA¹.

Muchos educadores tienen claro que el Constructivismo², es todo un amplio cuerpo de teorías que convergen en la idea general de que las personas, individual y colectivamente, “construyen” sus aprendizajes sobre su medio físico, ya sea sociocultural o natural. De allí su sentido etimológico, el hecho de sustraer conocimiento de cualquiera de estas dimensiones para construir o reconstruir realidades. En otros términos, estaríamos hablando de un proceso de elaboración del conocimiento a partir de modelaciones más que meras descripciones de la realidad. (© 1993-2008 Microsoft Corporation.)

Existen versiones del constructivismo basados en la idea de “asociación” como eje central del conocimiento (como Robert Gagné o Brunner); otros mantienen su postura en las ideas de “asimilación” y “acomodación” (Jean Piaget); o en la relevancia de los “puentes o relaciones cognitivas” (David P. Ausubel); en la influencia social sobre el aprendizaje (Lev Vygotsky), etc. Entre estos y otros autores han dejado indicios para identificar a manera referencial, tipos de constructivismo: piagetiano, humano, social y radical. (© 1993-2008 Microsoft Corporation.)

¹ En el DRAE: (Del gr. παιδαγωγία). f. Ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza. || En general, lo que enseña y educa por doctrina o ejemplos.

² "Constructivismo." Microsoft® Encarta® 2009 [DVD]. Microsoft Corporation, 2008.

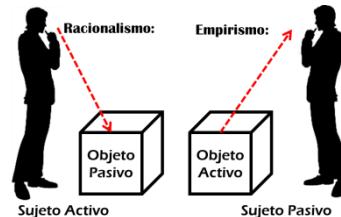


No es posible comprender los lineamientos contemporáneos que impulsan la enseñanza y el aprendizaje en la actualidad sin recurrir a los aportes del constructivismo.

Basados en esta corriente de pensamiento, el sistema de Educación ecuatoriano ha previsto estructurar e implementar la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica.

1.3 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL CONSTRUCTIVISMO.

Piaget fue original en cuanto a la forma de abordar el problema del conocimiento (qué es conocer y cómo se conoce). El Racionalismo (igual al predominio de la razón) y Empirismo (equivalente al predominio de la experiencia). En cambio Piaget planteó una meritaria hipótesis en su teoría: “El Modo Espontáneo en que los Niños Construyen su Conocimiento es Paralelo al Devenir del Conocimiento Científico”. (Serulnikov & Suárez, 2001)



La posición de Piaget frente a la adquisición de conocimiento –en términos de aprendizaje–, fue radical y original en su tiempo.



Por su lado, Vygotsky da una trascendental importancia a lo social, indicando que el aprendizaje es condición para el desarrollo cognoscitivo y que requiere la asistencia de otros que ya han construido conocimientos. Manifestando que el aprendizaje como fenómeno se da en una “Zona de Desarrollo Próximo”, desde la cual el estudiante puede potencialmente resolver problemas de un aparente nivel de complejidad superior al suyo con la ayuda de socios de aprendizaje más avanzados. El aprendizaje radica en la relación con otros para ser internalizado, dando paso al desarrollo de habilidades cognoscitivas. Vygotsky estableció la característica primigenia de tipo sociocultural de los procesos de aprendizaje y de desarrollo en función de las condiciones del contexto social. (Ecuador, 2010, pág. 148)

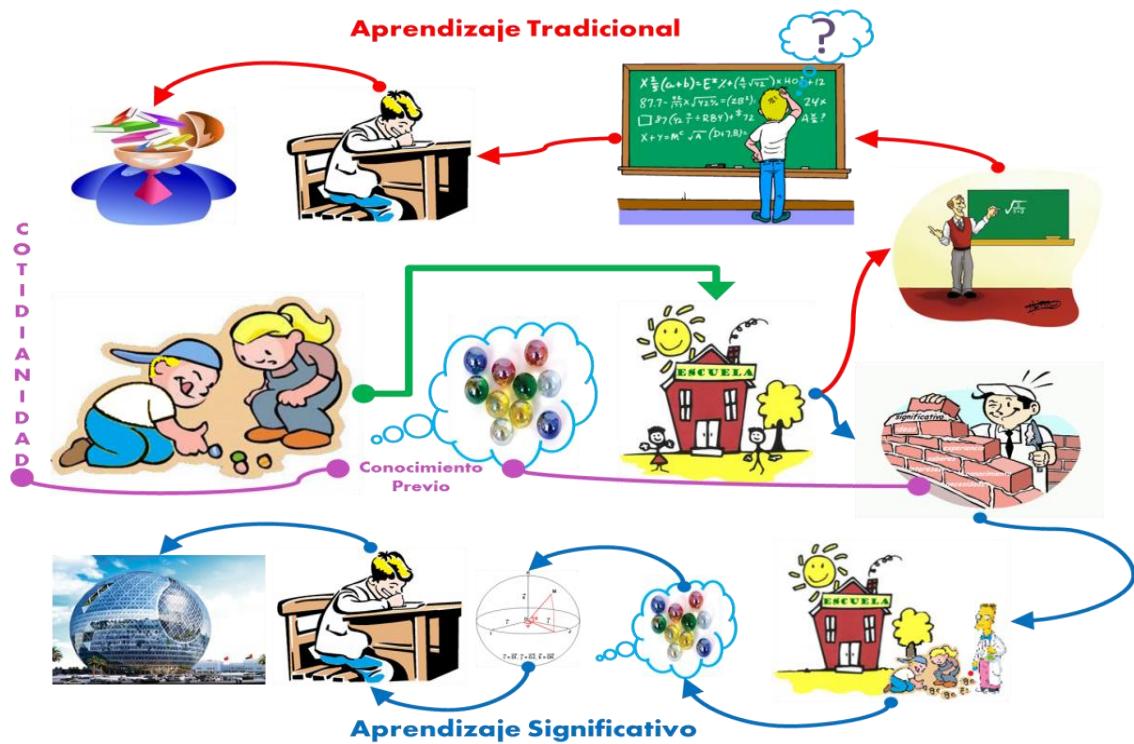




Otro aporte básico es el de Aprendizaje Significativo y de lo trascendental que es la consideración de los Conocimientos Previos de un estudiante a la hora de generar aprendizajes en diferentes situaciones. Con mucha frecuencia, se estructuran contenidos de enseñanza considerando exclusivamente a la disciplina, por lo que, unos temas -en términos de problemas- preceden a otros como si todos ellos presentaran una dificultad estandarizada para quienes aprenden. Sin embargo, anteriormente se mencionó que la utilización de esquemas hace que no nos representemos la realidad de manera objetiva, sino según los esquemas que poseemos. Por tanto, la organización y secuenciación de contenidos debe considerar los conocimientos previos del alumno. Aportando a este sustento: Ausubel, Novak y Hanesian [1983], Novak (19981, Perkins [1999] y Gardner (2000 y 2004), cuya relación con los aportes precursores de Bruner (1987 y 1999) merece enfatizar. El aporte fundamental de estos autores ha consistido en la concepción de que el aprendizaje debe ser una actividad significativa¹ para el estudiante que aprende y dicha significatividad está directamente relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno. (Ecuador, 2010, pág. 127)

A continuación un esquema comparativo breve donde implícita y explícitamente se hay un constructivismo que mediatiza la elaboración de aprendizajes.

¹ En el DRAE: (Del lat. significatīvus). Que tiene importancia por representar o significar algo.



2. EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA.

2.1 DEFINICIÓN.

La epistemología genética (constructivista) desarrollada por la escuela piagetiana, constituye una ruptura profunda con las epistemologías tradicionales, tanto empiristas como racionalistas. Redefine conceptos centrales como conocimiento y realidad a partir de un nuevo enfoque sobre las interacciones del sujeto cognosciente¹ y su objeto desconocimiento. Los métodos psicogenéticos e histórico-críticos están articulados de manera tal que constituyen la base empírica de la epistemología constructivista, otorgándole entonces, un nivel de científicidad del que carecen las demás teorías epistemológicas. De allí que sea pertinente tomarla como fundamento para

¹ En el DRAE: adj. *Fil.* Que conoce o que puede conocer.



construir las bases epistemológicas de la educación científica. (Moreno Armella, 2012)

2.2 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS TEORÍAS DE PIAGET.

A través de la descripción breve de estos conceptos se descubren aspectos de gran relación con el desarrollo del pensamiento lógico matemático de estudiantes en la edad escolar.

ESQUEMA.

Es el término que usa Piaget "para los marcos de referencia cognoscitivo, verbal y conductual que se desarrollan para organizar el aprendizaje y para guiar la conducta. Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones, por ejemplo "empujar" a un objeto con una barra o con cualquier otro instrumento. Un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitarla. Un esquema es una imagen simplificada (por ejemplo, el mapa de una ciudad) (Santamaría, 2012)

ESTRUCTURA.

Son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

ORGANIZACIÓN.

Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que llevan a conductas diferentes en determinadas situaciones. Para Piaget, jamás un sujeto no puede ser percibido ni aprendido



en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión.

La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes las fluctuaciones de interacción con el medio. (Santamaría, 2012)

ADAPTACIÓN.

La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de adaptación busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio.

En sí, la adaptación es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

La adaptación y organización son funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, ambos son elementos indisociables. (Santamaría, 2012)

ASIMILACIÓN.

La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, 1.948). (Santamaría, 2012)

De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras. Incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto.

ACOMODACIÓN.



La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

EQUILIBRIO.

Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Son los denominados "ladrillos" de toda la construcción del sistema intelectual o cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en el estudiante.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento

Para PIAGET el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

1. El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
2. El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto.
3. El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados (Santamaría, 2012)

2.3. EL CONOCIMIENTO FÍSICO.



Piaget distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer, éstos son los siguientes: físico, lógico-matemático y social.

Es el que pertenece a los objetos del mundo natural; se refiere básicamente al que está incorporado por abstracción empírica, en los objetos. La fuente de este razonamiento está en los objetos (por ejemplo la dureza de un cuerpo, el peso, la rugosidad, el sonido que produce, el sabor, la longitud, etcétera). Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, etc. (Santamaría, 2012)

2.4 EL CONOCIMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.

Es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Surge de una "abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos. (Santamaría, 2012)

El pensamiento lógico matemático comprende:

Alineamiento: de una sola dimensión, continuos o discontinuos. Los elementos que escoge son heterogéneos.



Objetos Colectivos: colecciones de dos o tres dimensiones, formadas por elementos semejantes y que constituyen una unidad geométrica.



Objetos Complejos: Iguales caracteres de la colectiva, pero con elementos heterogéneos. De variedades: formas geométricas y figuras representativas de la realidad.



2.5 EL CONOCIMIENTO SOCIAL.

Puede ser dividido en convencional y no convencional. El social convencional, es producto del consenso de un grupo social y la fuente de éste conocimiento está en los otros (amigos, padres, maestros, etc.). El conocimiento social es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social. Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre, sí y según Piaget, el lógico-matemático (armazones del sistema cognitivo: estructuras y esquemas) juega un papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos físico y social no se podrían incorporar o asimilar. Finalmente hay que señalar que, de acuerdo



con Piaget, el razonamiento lógico-matemático no puede ser enseñado. (Santamaría, 2012)

A medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejor será la estructuración del conocimiento lógico-matemático.

2.6 DIVISIÓN DEL DESARROLLO COGNITIVO.

Piaget postuló que la inteligencia se desenvuelve mediante cuatro etapas o períodos de duración variable -a partir del nacimiento- en los que intervienen tres principios fundamentales que ayudan a la consecución de este proceso.

Durante los dos primeros años de vida se atraviesa la **etapa sensorio motriz** en la que los niños descubren las relaciones entre sus cuerpos y el entorno. El nombre de esta etapa proviene del hecho de que las primeras manifestaciones de la inteligencia surgen a partir de percepciones sensoriales y de actividades motrices.

La segunda **etapa** corresponde a la **pre-operacional**, que ocurre entre los 2 y 6 años aproximadamente; en ella el pensamiento de los niños comienza a utilizar símbolos y es egocéntrico, es decir, se centra en sí mismo. Por ello, el niño piensa desde cierta perspectiva a la que considera como la realidad absoluta.

La **etapa de operaciones concretas** ocurre entre los 7 y 12 años, momento en el que el niño comienza a razonar lógicamente.

Por último, la etapa de **operaciones formales** se caracteriza por la habilidad de formular hipótesis y probarlas sistemáticamente. (Zepeda Herrera, 2008, pág. 23)

En las etapas descritas brevemente, intervienen los procesos que facilitan la evolución cognitiva: asimilación, acomodación y equilibración.

2.7 PERÍODO DE OPERACIONES CONCRETAS.



Oscila entre 7 y 12 años. El resultado de este periodo es que los estudiantes en esta etapa manifiestan esquemas cognitivos más coherentes. Quizás el cambio más importante que propicia todo ello es el desarrollo del esquema de *conservación* -que indica- que pese al cambio de forma, mientras no se le haya añadido o sustraído ninguna cantidad de materia, el contenido será el mismo. En esta etapa los estudiantes muestran que pueden analizar la intencionalidad de otros y juzgar la gravedad de los actos no sólo por el daño que ocasionan, sino por la intención de quien las originó. (Zepeda Herrera, 2008, pág. 312)

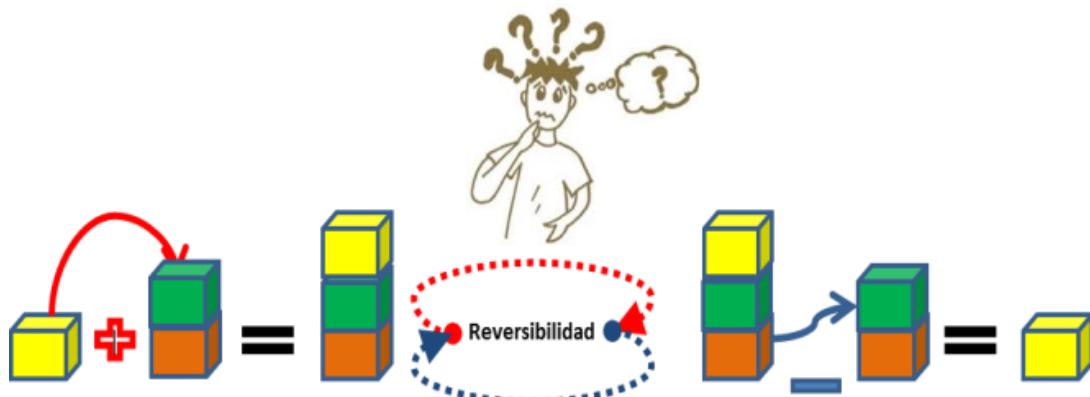
En esta fase el estudiante, según Piaget, tiene que ser capaz de manejar correctamente la información concreta proveniente del medio; las acciones observables y representaciones mentales no son del todo suficientes, sino que debe ser capaz de llevar a cabo acciones interiorizadas. Ya no observa escenas aisladas sino está en capacidad de percibir un proceso en su totalidad.

Tiene la posibilidad de plantear la *reversibilidad*, pues justifica una respuesta dada al observar que un cambio de estado acontecido en un momento determinado vuelve a su origen. Puede mostrar dos formas de abordar la reversibilidad: mediante la inversión y negación que consistente en desarrollar una acción contraria a la que se acaba de realizar (plantear una dirección contraria); y mediante la reciprocidad o compensación, es decir, no se trata de deshacer sino de volver al punto original desarrollando una acción diferente de la original. (Santamaría, 2012)

No pueden ser aisladas o independientes sus acciones ejecutadas o sus operaciones mentales, ya que en esta etapa todos los acontecimientos deben guardar un cierto grado de orden y sentido.

El agrupamiento de estas operaciones mentales es la combinación de dos estructuras lógicas: el grupo y el retículo.

LA REVERSIBILIDAD. Es la posibilidad de integrar una acción y su contraria, permitiendo volver al punto de partida.



LA CAUSALIDAD. Dentro de esta fase, la causalidad ya debería ser plena, es decir, el estudiante tendría que ser capaz de entender casi a la perfección la relación causa-efecto y efecto-causa.

LA CONSERVACIÓN En esta característica hay que manejar los conceptos de cantidad y de calidad. La cantidad en la mayoría de los casos será la misma aunque la calidad o forma cambie.

De masa. El estudiante es capaz de demostrar una vez más que tiene claro este concepto de conservación de la masa cuando se le presenten dos objetos del mismo peso pero con distinta forma.

De longitud. Se mantiene la misma longitud de objetos, a pesar de que éstos cambien de posición. Sí antes eran iguales, hora también lo son.

De líquido. La cantidad de líquido se mantiene a pesar de que cambie de recipiente si no se le añadió o sustrajo alguna cantidad.

De área. Mantiene la idea de que una misma superficie permanece inalterable a pesar de que se le superpongan otras y visualmente muestren una disminución de la misma.

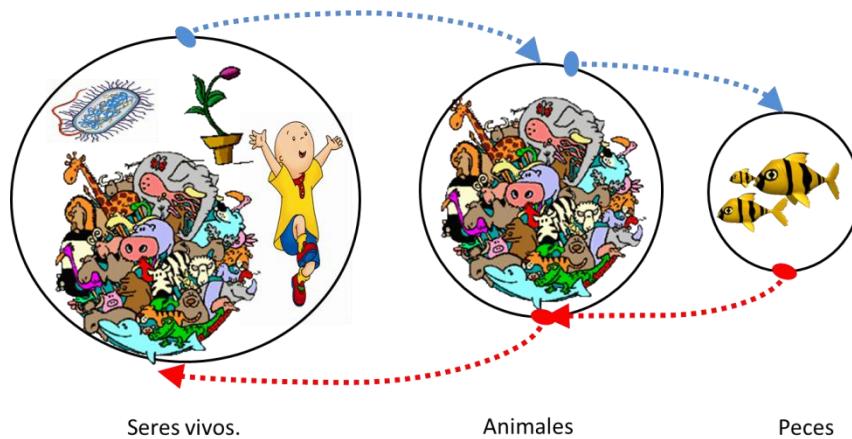
De peso. Este criterio es independiente del volumen, un objeto volumétricamente amplio no necesariamente indica mayor peso y viceversa, objetos pequeños pueden ser muy pesados.

De volumen. Hace referencia a la capacidad de los recipientes para almacenar materia, y que éste no varía a pesar de que haya diferencia respecto a la cantidad de materia.

CENTRALIZACIÓN. En fases previas, el estudiante sólo centraba su atención en una de las muchas características que poseía un determinado objeto. En esta fase, el estudiante ya tiene la capacidad suficiente para fijarse en todas las

características de un objeto, es decir, está capacitado para descentrar su percepción.

CLASIFICACIÓN. Mediante la clasificación las personas organizamos nuestro mundo, categorizando los objetos. Se trata de una conducta que lleva al sujeto a formar clases atendiendo a las distintas características del objeto y teniendo en cuenta la permanencia del mismo. Está en capacidad de realizar categorizaciones.



SERIACIÓN. Según Piaget, todos los sujetos atendemos al principio de diferenciación a la hora de establecer una seriación, es decir, ordenamos cualquier objeto atendiendo a aquella característica inconstante que permita diferenciar a ese objeto de otro.

CONCEPTO DE NÚMERO. Esta característica constituye una síntesis de lo que es la clasificación y la seriación. Si tenemos en cuenta que el estudiante ha superado las pruebas relativas a ambas características es de suponer que tendrá una concepción clara del concepto de número. En esta fase el estudiante ya no necesita deshacer toda una fila para seguir adelante con un proceso puesto que ya cuenta con la capacidad de inclusión.

EGOCENTRISMO. Esta característica hace referencia a la incapacidad de los estudiantes para entender otros puntos de vista; sólo entiende a los demás cuando se ve en la necesidad de hacerlo. El grado de egocentrismo en esta etapa debiera ser inexistente o al menos poco visible.

ETAPA	Características y Logros	Edad	Concepto	Conocimiento Obtenido
ciones Concre	Mejoramiento de la capacidad para pensar de manera lógica debido a la consecución de:	6-7	Sustancia	La cantidad de sustancia (por ejemplo, un trozo de barro) no cambia si se divide en subpartes o se cambia su forma.
		6-7	Longitud	La longitud de una varilla (por ejemplo, un pedazo de



	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento reversible. • Conservación. • Clasificación. • Seriación. • Negación. • Identidad, y • Compensación. <p>Capaz de solucionar problemas concretos (a la mano) de manera lógica, Adoptar la perspectiva de otro, considerar intenciones en razonamiento moral.</p>			alambre) no cambia si se dobla en una forma curva.
		6-7	Cantidad Continua	La cantidad de un líquido no cambia si se vacía de un contenedor a otro o de uno a varios.
		7	Número	El número de objetos no cambia si se vacía de un contenedor a otro o de uno a varios.
		7	Área	El área total que cubre un trozo de papel no cambiará si el papel es cortado en pedazos o si los pedazos son reacomodados en formas nuevas.
		9-12	Peso	Un pedazo de barro pesa lo mismo sin importar la forma que se le dé.
		9-12	Volumen	Un pedazo de barro reformado en varias formas siempre ocupará el mismo volumen cuando sea sumergido en un líquido.

3 ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACION GENERAL BÁSICA.

3.1 ANTECEDENTES Y CRITERIOS PEDAGÓGICOS PARA EL DISEÑO CURRICULAR

El documento surgió como respuesta con criterio constructivista ante un conjunto de necesidades e intereses extraídos de los siguientes documentos: El Plan Decenal de Educación 2006-2015 y la evaluación a la “Reforma Curricular de la Educación Básica en cuanto al grado de aplicación, logros y dificultades técnicas y didácticas. (Educación, 2010, pág. 7).

3.2 El aprendizaje en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Especificamente se dan criterios de conocimiento con los cuales el estudiante debe estar en condiciones de realizar o en proceso de formación de los mismos:

- *Observar, analizar, comparar, ordenar, entramar y graficar las ideas esenciales y secundarias interrelacionadas, buscando aspectos comunes, relaciones lógicas y generalizaciones de las ideas.*
- *Indagar y producir soluciones novedosas y diversas a los problemas, desde los diferentes niveles de pensamiento.*

Tomado de: (Educación, 2010, pág. 10).

3.3 LA MATEMÁTICA¹ EN LA ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

“Esta sección presenta una visión general del enfoque de cada una de las áreas, haciendo énfasis en lo que aportan para la formación integral del ser humano. Además, aquí se enuncian el eje curricular integrador, los ejes del aprendizaje, el perfil de salida y los objetivos educativos del área”. (Educación, 2010, pág. 18)

“Se recomienda que nos ayudemos de la tecnología para la enseñanza de Matemática, ya que resulta una herramienta útil, tanto para el que enseña como para el que aprende. Esta herramienta posibilita mejorar los procesos de abstracción, transformación y demostración de algunos conceptos matemáticos.” (Educación, 2010, pág. 56)

Los demás elementos complementarios al aprendizaje de la matemática se encuentran detallados en el Documento de la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica. Entre los elementos a considerar tenemos:

¹ Citado en los libros de la A.F.C.E.G.B. en la sección del Área de Matemática.



1. EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
2. EJES DEL APRENDIZAJE: Razonamiento, Demostración, Comunicación, Conexiones y Representación.
3. PERFIL DE SALIDA DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.
4. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.
5. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL AÑO.
6. PLANIFICACIÓN PÓR BLOQUES CURRICULARES: Relaciones y Funciones. Numérico. Geométrico. Medida. Estadística y Probabilidad.
7. INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN.

3.4 DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO.

“Las destrezas con criterios de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño. Las destrezas se expresan respondiendo a las siguientes interrogantes”:

- **¿Qué debe saber hacer?** Destreza
- **¿Qué debe saber?** Conocimiento
- **¿Con qué grado de complejidad?** Precisiones de profundización.
(Educación, 2010, pág. 20)

Es decir, que las denominadas Destrezas con Criterio de Desempeño están formuladas con los siguientes elementos: **Acción** (verbo en infinitivo); **Conocimientos (en negrita)** y **grado de complejidad**, así por ejemplo.

Generar sucesiones con sumas y restas.



Por lo que habría de considerar los aspectos anteriores para la formulación de las situaciones problemáticas de esta propuesta.

4 ESTILOS DE APRENDIZAJE.

El término “estilo de aprendizaje” se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias para aprender. Aunque las estrategias varían según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, tendencias que definen un estilo de aprendizaje. Son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje, es decir, tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc. (México-DGB, 2011, pág. 1)

ADVERTENCIA: La noción de que cada persona aprende de manera distinta a las demás permite buscar las vías más adecuadas para facilitar el aprendizaje, sin embargo hay que tener cuidado de no “etiquetar”, ya que los estilos de aprendizaje, aunque son relativamente estables, pueden cambiar; pueden ser diferentes en situaciones diferentes; son susceptibles de mejorarse; y cuando a los estudiantes se les enseña según su propio estilo de aprendizaje, aprenden con más efectividad. (México-DGB, 2011, pág. 1)

4.1 EL MODELO DE KOLB

David Kolb es el fundador y presidente de EBLSI y profesor de Comportamiento Organizacional en la Weatherhead School of Management de la Case Western Reserve University. Él es el autor de Aprendizaje Experiencial: La experiencia



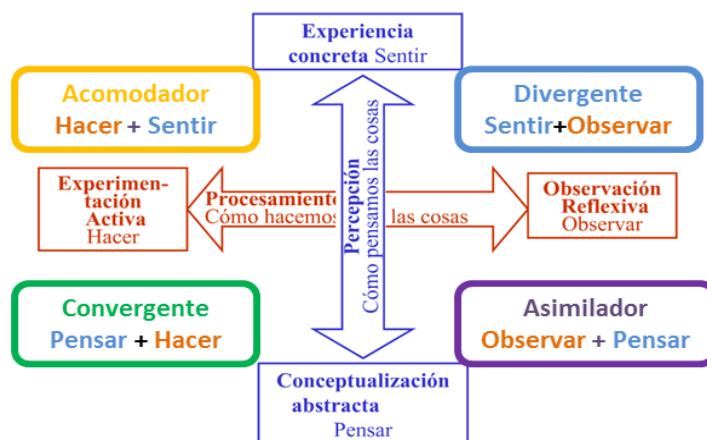
como fuente de aprendizaje y desarrollo, y el creador del Inventory de Estilos de Aprendizaje de Kolb. (Experience Based Learning Systems, Inc, 2012)

Cada persona tiene una manera particular de aprender, es decir, de incorporar conocimientos, establecer asociaciones nuevas de conocimientos y utilizar esta información en la resolución de problemas. El estilo de aprendizaje que cada persona utilice depende de sus características intelectuales heredadas, su experiencia física e interacción social. El hecho que exista esta diversidad de estilos debe ser considerado detenidamente por quienes tienen la responsabilidad de enseñar. (Vallejos Henriquez, 2011)

El Test de Kolb es una herramienta valiosa para aquellos docentes que reconozcan que sus alumnos difieren en la forma de aprender, y que deseen hacer un catastro de sus estilos de aprendizaje para elegir metodologías apropiadas.

Este modelo se utiliza para diagnosticar Estilos de aprendizaje ya que considera que cada individuo enfoca su adquisición de conocimientos en función de una triple influencia sobre el aprendizaje: Herencia, Experiencias anteriores y exigencias del ambiente. Entendiendo el proceso de aprendizaje circular en cuatro etapas situadas a los extremos de dos ejes: Procesar y Percibir.

Y en la intersección de ambos, se denotan cuatro estilos:





Por tratarse de descripciones necesarias y sobre todo fundamentales, los incisos presentados a continuación, correspondientes a: Acomodador, Divergente, Convergente y Asimilador son traducciones del Documento

4.3 ACOMODADOR.

Los alumnos activos se involucran totalmente y sin prejuicios en las experiencias nuevas. Disfrutan el momento presente y se dejan llevar por los acontecimientos. Suelen ser entusiastas ante lo nuevo y tienden a actuar primero y pensar después en las consecuencias. Llenan sus días de actividades y tan pronto disminuye el encanto de una de ellas se lanza a la siguiente. Les aburre ocuparse de planes a largo plazo y consolidar proyectos, les gusta trabajar rodeados de gente, pero siendo el centro de las actividades. (México-DGB, 2011, pág. 23)

La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es: ¿CÓMO?

LOS ACTIVOS APRENDEN MEJOR:

- Cuando se lanzan a una actividad que les presente un desafío.
- Cuando realizan actividades cortas e de resultado inmediato.
- Cuando hay emoción, drama y crisis.

LES CUESTA MÁS TRABAJO APRENDER:

- Cuando tienen que adoptar un papel pasivo.
- Cuando tienen que asimilar, analizar e interpretar datos.
- Cuando tienen que trabajar solos.

(México-DGB, 2011, pág. 23)

4.4 DIVERGENTE.



Los alumnos reflexivos tienden a adoptar la postura de un observador que analiza sus experiencias desde muchas perspectivas distintas. Recogen datos y los analizan detalladamente antes de llegar a una conclusión. Para ellos lo más importante es esa recogida de datos y su análisis concienzudo, así que procuran posponer las conclusiones todo lo que pueden. Son precavidos y analizan todas las implicaciones de cualquier acción antes de ponerse en movimiento. En las reuniones observan y escuchan antes de hablar procurando pasar desapercibidos. (México-DGB, 2011, pág. 24)

La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es: ¿POR QUÉ?

4.5 ASIMILADOR

Los alumnos teóricos adaptan e integran las observaciones que realizan en teorías complejas y bien fundamentadas lógicamente. Piensan de forma secuencial y paso a paso, integrando hechos dispares en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar la información y su sistema de valores premia la lógica y la racionalidad. Se sienten incómodos con los juicios subjetivos, las técnicas de pensamiento lateral y las actividades faltas de lógica clara. (México-DGB, 2011, pág. 24)

La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es: ¿QUÉ?

LOS ALUMNOS TEÓRICOS APRENDEN MEJOR:

- A partir de modelos, teorías, sistemas con ideas y conceptos que presenten un desafío.
- Cuando tienen oportunidad de preguntar e indagar.

LES CUESTA MÁS TRABAJO APRENDER:

- Con actividades que impliquen ambigüedad e incertidumbre.
- En situaciones que enfaticen las emociones y los sentimientos.



- Cuando tienen que actuar sin un fundamento teórico.
(México-DGB, 2011, pág. 24)

4.6 CONVERGENTE

A los alumnos pragmáticos les gusta probar ideas, teorías y técnicas nuevas, y comprobar si funcionan en la práctica. Les gusta buscar ideas y ponerlas en práctica inmediatamente, les aburren e impacientan las largas discusiones discutiendo la misma idea de forma interminable. Son básicamente gente práctica, apegada a la realidad, a la que le gusta tomar decisiones y resolver problemas. Los problemas son un desafío y siempre están buscando una manera mejor de hacer las cosas. (México-DGB, 2011, pág. 24)

La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es:

¿QUÉ PASARÍA SI... ?

LOS ALUMNOS PRAGMÁTICOS APRENDEN MEJOR:

- Con actividades que relacionen la teoría y la práctica.
- Cuando ven a los demás hacer algo.
- Cuando tienen la posibilidad de poner en práctica inmediatamente lo que han aprendido.

LES CUESTA MÁS TRABAJO APRENDER:

- Cuando lo que aprenden no se relaciona con sus necesidades inmediatas.
- Con aquellas actividades que no tienen una finalidad aparente.
- Cuando lo que hacen no está relacionado con la “realidad”.



5 LOS PROBLEMAS EN MATEMÁTICA.

5.1 CONCEPCIÓN DE PROBLEMA.

Se puede decir que un problema se considera como tal para un sujeto cualquiera, cuando este sujeto es consciente de lo que tiene que hacer, sin saber, en un principio, cómo hacerlo. Visto así, el sujeto reconoce un desafío novedoso al que hay que dar respuesta. “La posibilidad o imposibilidad de solución y su expresión, tanto cualitativa como cuantitativa, se buscará con la elaboración razonada de estrategias personales apoyadas en métodos y técnicas y modelos convencionales, o no, que respalden la precisión del vocabulario, la exactitud de los resultados y la contrastación de la respuesta obtenida” (Fernández Bravo, 2007, pág. 14)

Entonces, a partir de la aseveración anterior y de otras más, se puede afirmar que no se consideran adecuadamente conocimientos que no han sido tratados dentro del aula, y poca o nula a aquellos que han surgido de la cotidianidad, del ser mismo del estudiante, de la sensibilidad de sus procesos cognoscitivos ante ciertos estímulos –en términos de actividades problemáticas– o dichas de mejor manera, situaciones susceptibles de resolución.

5.2 SITUACIONES PROBLEMÁTICAS EN MATEMÁTICA.

El docente necesita conocer las características de las situaciones que se presentarán o son representadas por una resolución de problemas como **diagnóstico de dificultades y errores conceptuales**. Es decir, que las actividades que vaya a plantearlas deben proceder de una diagnosis previa en cuanto a dificultades propias de los estudiantes y errores de conceptos manejados por los mismos.

La capacidad de invención y reconstrucción de situaciones por parte de los estudiantes, así como su capacidad de asociarlos con la cotidianidad son



criterios susceptibles de registro. Entonces, a partir de estos criterios el docente podrá dirigir la enseñanza desde el enfoque del aprendizaje.

A continuación se mencionan referentes que pueden ser considerados para abordar el diagnóstico situacional a lo largo del desarrollo de las actividades:

Flexibilidad y apertura: Adaptación al alumno, pluralidad de alternativas de aprendizaje, dinamismo. Situaciones problemáticas que contemplen unas pautas correlativas de actuación, sin fijarlas a un dogmatismo¹ cerrado y sistemático.

Dimensión Formativa: La capacidad de formar a partir de la resolución de problemas en un desarrollo cognoscitivo, social y afectivo.

Amplitud de contextos: Una resolución de problemas que propone situaciones donde puedan reconocerse la oportunidad de extender el contexto de la validez de los conocimientos. (Fernández Bravo, 2007, pág. 60)

5.3 RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Es la situación donde las y los alumnos ponen en juego los saberes adquiridos, y encuentran caminos para que puedan imaginar conjeturas o hipótesis, argumentar, explicar y justificar los procedimientos utilizados, comunicar conclusiones, hallazgos o soluciones producidas y, por supuesto, la utilización de las habilidades de cálculo (© SM ECUAEDICIONES, 2010)

En lo que respecta a las cuatro operaciones básicas, hay que recordar los principios enunciados por Piaget, el más recurrente es el principio de reversibilidad ya que de cierto modo estas operaciones nos muestran una concordancia operativa: adición frente a sustracción como reversiones y multiplicación y división del mismo modo. Así como la acumulación de sumas

¹En el DRAE: **dogma.** (Del lat. *dogma*, y este del gr. δόγμα). m. Proposición que se asienta por firme y cierta y como principio innegable de una ciencia.



para realizar multiplicaciones y la acumulación de restas para realizar la división.

A TRAVÉS DE LA MODELACIÓN A partir de la modelar de la realidad, los estudiantes en esta edad están en capacidad de realizar modelos a escala o como simples representaciones de la realidad. Por naturaleza tienden a modelar la acción o las relaciones que aparecen en los problemas. Al principio, lo hacen con objetos físicos. Después, continúan con varias estrategias de conteo, en las cuales las acciones o relaciones son primero algo visible para convertirse en menos visibles según madura el pensamiento del estudiante. Así, las estrategias de solución de los estudiantes a esta edad son, al principio, modelaciones bastante exactas de la acción o las relaciones que se dan en el enunciado del problema. Al progresar en el uso de otras estrategias de conteo, su representación se hace más abstracta.. Con el tiempo, los estudiantes comienzan a usar estrategias basadas en hechos numéricos, que son aún más abstractas, y no reflejan necesariamente la estructura del problema.

Aunque el análisis previo se centra en situaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división, el principio general de que los niños modelan la acción y las relaciones de un problema, también se aplica a situaciones más complejas.

Debido a que la modelación proporciona un marco de trabajo en el cual la resolución de problemas se puede convertir en una actividad significativa, un enfoque de la resolución de problemas mediante modelación aportaría algo más que una estrategia general para resolver problemas. (Carpenter T., 2012)

6 CONSIDERACIONES PARA LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA.

La tabulación de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta de Estilos de Aprendizaje nos muestra que:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- 7 de 22 estudiantes tienen estilo de aprendizaje Asimilador.
- 4 de 22 estudiantes tienen estilo de aprendizaje Convergente.
- 6 de 22 estudiantes tienen estilo de aprendizaje Divergente.
- 4 de 22 estudiantes tienen estilo de aprendizaje Acomodador.

En términos porcentuales, existe

- 33% de estudiantes Asimiladores.
- 19% de estudiantes Convergentes.
- 29% estudiantes Divergentes.
- 19% estudiantes Acomodadores.

Y respecto a sus capacidades de percibir y

		EXPERIENCIA CONCRETA	% equivalente	OBSERVACIÓN REFLEXIVA	% equivalente	CONCEPTUALIZACIÓN ABSTRACTA	% equivalente	EXPERIMENTACIÓN ACTIVA	% equivalente	Población en # de Estudiantes	% equivalente
Asimilador o Teórico	hombre			1		3				7	33
	mujer			1		2					
Convergente o Pragmático	hombre							3		4	19
	mujer							1			
Divergente o Reflexivo	hombre	1				2				6	29
	mujer	1		2							
Acomodador o Activo	hombre							3		4	19
	mujer							1			
Subtotal		2	10%	4	19%	7	33%	8	38%	21	100%

6.1 Dinámica de Grupos.

Como se había manifestado anteriormente, la conformación de grupos estará a cargo de la interacción de criterios del tutor de aula y del asesoramiento del D.O.B.E. para obtener cuatro grupos, número correspondiente al número de estilos de aprendizaje identificados.

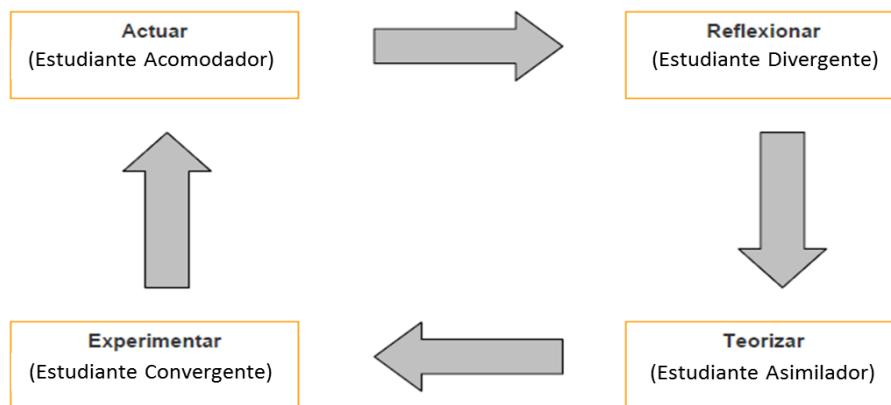


La característica principal de cada grupo es la de contar con un número equitativo de estilos de aprendizaje para que en periodos de 15 a 20 minutos realicen las actividades propuestas. De este modo, para cada destreza con criterio de desempeño se tiene previsto realizarla en dos sesiones de 40 minutos cada una.

Dependiendo de la cantidad de estudiantes acomodadores, divergentes, asimiladores o acomodadores (que representen mayoría) el grupo será considerado en función de ellos. No obstante debemos contar con cuatro grupos.

Para no desatender el conocimiento social, las actividades tienden a realizarse en grupo y otras en las que los miembros deciden trabajar individualmente.

Considerando que: “Según el modelo de Kolb un aprendizaje óptimo es el resultado de trabajar la Información en cuatro fases:”



Fuente: Manual de Estilos de Aprendizaje. (México-DGB, 2011, pág. 22)

Se ha previsto conveniente destinar a los grupos, la realización de actividades de una forma secuencial como la que indica el ciclo antes esbozado, es decir:

1. Presentación de todas las actividades.
2. Decisión grupal para desarrollar cualquiera de ellas; esta actividad será la actividad de partida.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

3. Realización de la siguiente actividad concatenada con la anterior según el criterio del ciclo de estilos de aprendizaje.

Ejemplo:

Grupo: **Acomodadores**.

Por decisión del grupo se elige la actividad para estudiantes **Convergentes (experimentar)**, necesariamente la actividad a desarrollarse a continuación será la diseñada para **Acomodadores**, la siguiente: para **Divergentes**.

A continuación se presentan tablas de posibilidades.

Grupo	Primera Sesión		Segunda Sesión		Puede tomar cualquier actividad inicial
	±20 minutos	±20 minutos	±20 minutos	±20 minutos	
Acomodadores	Para Acomodadores	Para Divergentes	Para Asimiladores	Para Convergentes	
	1° (Actividad inicial)-A	2°	3°	4°	
	4°	1° (Actividad inicial)-B	2°	3°	
	3°	4°	1° (Actividad inicial)-C	2°	
	2°	3°	4°	1° (Actividad inicial)-D	

Grupo	Primera Sesión		Segunda Sesión		Puede tomar cualquier actividad inicial
	±20 minutos	±20 minutos	±20 minutos	±20 minutos	
Divergentes	Para Acomodadores	Para Divergentes	Para Asimiladores	Para Convergentes	
	1° (Actividad inicial)-A	2°	3°	4°	
	4°	1° (Actividad inicial)-B	2°	3°	
	3°	4°	1° (Actividad inicial)-C	2°	
	2°	3°	4°	1° (Actividad inicial)-D	

Grupo	Primera Sesión		Segunda Sesión		Puede tomar cualquier
	±20 minutos	±20 minutos	±20 minutos	±20 minutos	
Asimiladores	Para	Para	Para	Para	



	Acomodadores	Divergentes	Asimiladores	Convergentes	actividad inicial
	1° (Actividad inicial)-A	2°	3°	4°	
	4°	1° (Actividad inicial)-A	2°	3°	
	3°	4°	1° (Actividad inicial)-B	2°	
	2°	3°	4°	1° (Actividad inicial)-C	

Grupo	Primera Sesión		Segunda Sesión		Puede tomar cualquier actividad inicial
	±20 minutos	±20 minutos	±20 minutos	±20 minutos	
Convergentes	Para Acomodadores	Para Divergentes	Para Asimiladores	Para Convergentes	
	1° (Actividad inicial)-A	2°	3°	4°	
	4°	1° (Actividad inicial)-A	2°	3°	
	3°	4°	1° (Actividad inicial)-B	2°	
	2°	3°	4°	1° (Actividad inicial)-D	

Siendo indispensable la ejecución de las cuatro actividades para optimizar el aprendizaje según Kolb.

7 CONSTRUCCIÓN DE ESTRATEGIAS A TRAVÉS DE LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS.

DISEÑO DE ACTIVIDADES PLANTEADAS PARA TRABAJAR EL PRIMER BLOQUE DE MATEMÁTICAS DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, SEGÚN LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE

**BLOQUE 1**

Bloque	Temáticas a desarrollar	Destreza con criterio de desempeño	Característica del período de Operaciones Concretas
Relaciones y funciones	Sucesiones: con sumas y multiplicación.	Generar sucesiones crecientes con adición y multiplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación. • Seriación. • Compensación.
Objetivo en función al Indicador Esencial de Evaluación: Generar sucesiones por medio de la suma y resta.			
Tiempo aproximado para el desarrollo de cada actividad: 20 minutos.			

ACTIVO**JUGANDO CON LAS SERIES****MATERIALES:**

- 1 Cartulina A4
- 1 Cartulina A5
- Marcadores
- 2 fundas plásticas negras

PROCEDIMIENTO

Juan Carlos Fárez.

Carlos Eduardo Mejía.



- Doblar la cartulina A4 por la mitad, marcar la línea de doblez con la yema de los dedos, repetir nuevamente el proceso por la mitad, hasta obtener 8 rectángulos del mismo tamaño, rasgamos por las líneas que obtuvimos hasta que obtengamos el número de rectángulos visualizados.
- Repetir el proceso con la cartulina A5 hasta obtener 4 rectángulos.
- Escribir en los 10 primeros rectángulos los números del 0 al 9, procurando cubrir la superficie del número para que sea visible, depositarlos en la primera funda.

Con los 2 rectángulos restantes escribir los símbolos **+** (adición) y **X** (multiplicación) depositarlos en la segunda funda.

- Un integrante del grupo deberá sacar una tarjeta de la funda de números, posteriormente sacarán una tarjeta de la otra funda para saber la sucesión con que tipo de operación se elaborará y finalmente un número para saber cual es el patrón de cambio del que se formará la secuencia.
- Finalmente la mesa deberá obtener los primeros 5 números de la serie, esperando un máximo de 10 segundos para contestar la respuesta, teniendo como máximo 3 intentos para responder la respuesta.
- Se puede formar secuencias con número de 2 cifras, pero es recomendable que se realice solo de adición.
-

REFLEXIVO

DEDUZCO Y CONTESTO

MATERIALES:

- Cartulinas A4

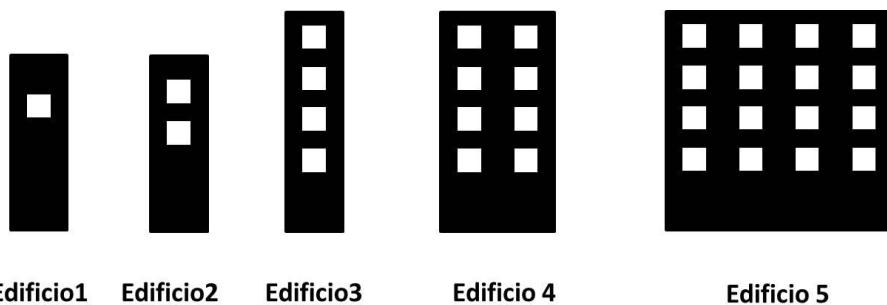


- Regla
- Lápiz

PROCEDIMIENTO

- Resolver los siguientes problemas:

Se observan fachadas de edificios. Si el número de ventanas están en sucesión ¿Cuántas habrá en el edificio 12? Dibuja los siguientes edificios.



- En el mundo nacen 3 bebés cada segundo. ¿Cuántos bebés nacen en 1 minuto? Elabora la sucesión.

**TAREAS COMPLEMENTARIAS**

- Crear un problema que contenga una secuencia de patrón aditivo y de multiplicación.

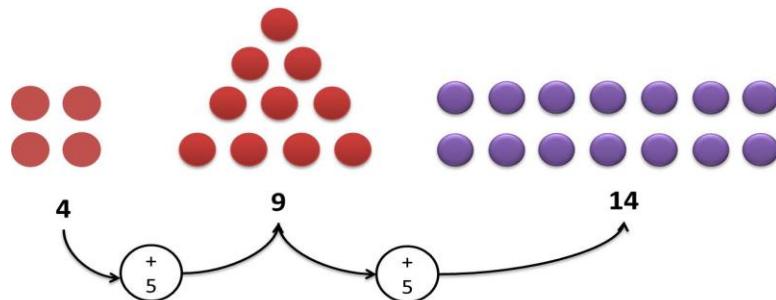
PRAGMÁTICO**CREANDO PATRONES**

**MATERIALES:**

- 2 laminas A4 de foamy
- 2 Cartulinas A4
- 1 moneda de 5 centavos
- Lápiz
- 2 tijeras
- goma

PROCEDIMIENTO**Patrón Aditivo**

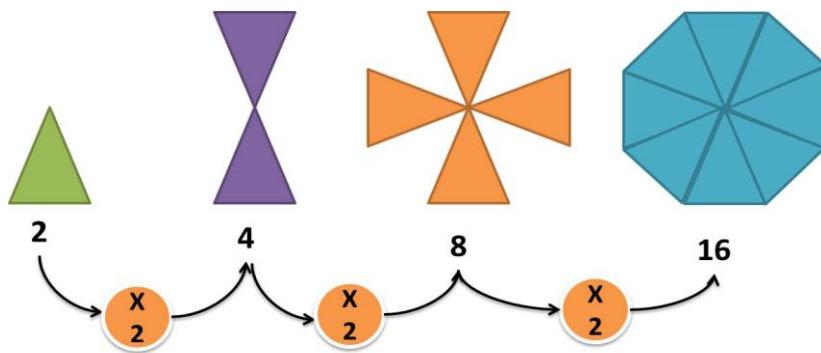
- En la lámina de foamy dibujar el contorno de la moneda de 5 centavos para obtener circunferencias, tratar de cubrir toda la superficie del foamy.
- Recortar las circunferencias, posteriormente formar secuencias numéricas con adición diseñando polígonos, como presenta la muestra.



- La secuencia deberá contener al menos 6 términos y deberán ser pegados en la cartulina.

Patrón Multiplicativo

- En una cartulina dibujar un triángulo equilátero de 2cm de lado, recortarlo y con el molde, replicar triángulos en la lámina de foamy, tratar de cubrir toda la superficie de esta.
- Recortar los triángulos, posteriormente elaborar formas que indique la cantidad de cada término de la secuencia, como presenta la muestra.



La secuencia deberá contener al menos 6 términos y deberán ser pegados en la cartulina.

TEÓRICO

MATEMÁTICAS EN ACCIÓN

MATERIALES:

- Hoja de ejercicios
- Lápiz

PROCEDIMIENTO

Resolver los siguientes ejercicios:

- Encuentra los 10 primeros términos de cada secuencia con el patrón dado.

Secuencia	Patrón de cambio
5, 10, 15, 20, 25	
3, 9, 27	
15, 30, 45, 60	
200, 450, 700,	
10, 40, 160,	



- Relaciona cada secuencia con su patrón de cambio

Patrón de cambio	Secuencia
305, 407, 509,.....	Multiplicar por 5
20, 200, 2000,.....	Sumar 8
76, 84, 92,.....	Sumar 102
20, 100, 500, 2500....	Multiplicar por 10

Bloque	Temáticas a desarrollar	Destreza con criterio de desempeño	Característica del período de Operaciones Concretas operacional
Numérico	Números Naturales	Identificar y expresar el valor posicional de las cifras de un número	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento reversible. • Conservación. • Negación. • Identidad, y Compensación.
Objetivo en función al Indicador Esencial de Evaluación: Reconocer el valor posicional en cantidades de hasta 9 cifras.			
Tiempo aproximado para el desarrollo de cada actividad: 20 minutos.			

ACTIVO

VIAJE A MARTE

**MATERIALES**

- Cartulinas de colores
- Tijeras
- Marcadores. Pinturas
- Revistas, Periódicos
- Lápiz

PROCEDIMIENTO

La estación espacial “Sexto de Básica A” planea enviar una misión tripulada a Marte. La tripulación deberá llevar el alimento y el agua necesarios para todo el viaje, porque en Marte no hay ninguna de esas dos cosas.

Datos importantes:

Duración del viaje a Marte:	6 meses
Estadía en Marte:	18 meses
Duración del regreso a la Tierra:	6 meses
Número de astronautas:	6
2 vasos de agua pesan:	1 libra
1 mes:	30 días de promedio
Cada astronauta necesita 10 vasos de agua y 4 libras de alimento por día.	

Elaborar una historia ilustrada mínimo de 3 escenas, que mencione: cual es la distancia desde la Tierra hasta Marte, el presupuesto del viaje, el salario de los astronautas y planear la cantidad de alimento y de agua para la



misión. Decidan cuánto alimento y cuánta agua serán necesarios para todo el viaje. Usa los datos de la tabla.

TRABAJO COMPLEMENTARIO

- Elaborar la historia, en caso de no poder dibujar las escenas, utilizar recortes. No olvidar elaborar la portada de la misma.

REFLEXIVO

CUÁNTOS MÁS SOMOS

MATERIALES:

- Plastilina
- 1 Cartulina A4
- 1 Hoja de papel bond
- Pinturas, esferos, marcadores
- Lámina del Ecuador
- Bolillo de cocina
- Pincho de madera
- Goma
- Lápiz

PROCEDIMIENTO

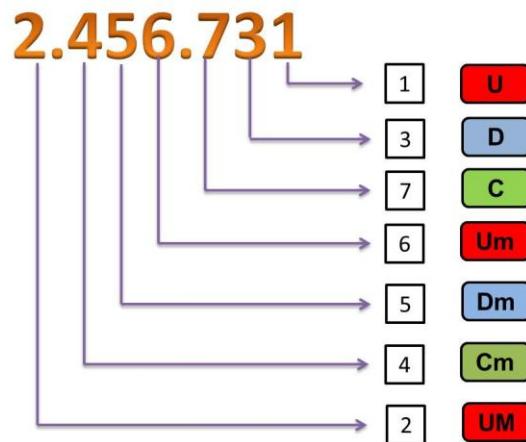
- Ingresar a página <http://www.inec.gob.ec/cpv/> con la guía del docente en el Centro de Cómputo de la Institución, y anotar los resultados del censo de población 2010, pueden usar la siguiente tabla: (recolectar los datos de todas las provincias del Ecuador)

Provincia:	
Hombres:	



Mujeres:	
Total:	

- Con el bolillo, aplastar la plastilina hasta obtener un espesor no mayor a 5 mm, tomar una parte y con el pincho darle forma lo más semejante a las provincias del Ecuador. Pegarlas en las cartulinas, y escribir junto a la información los datos obtenidos por cada Provincia.
- Descomponer en su valor posicional el total de habitantes de las 5 provincias más pobladas en el Ecuador.



$$2.456.731 = 2.000.000 + 400.000 + 50.000 + 6.000 + 700 + 30 + 1$$

PRAGMÁTICO

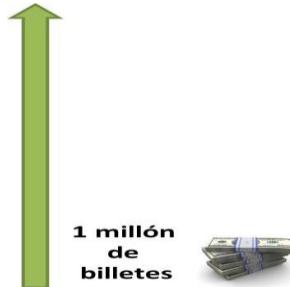
REPRESENTO Y COMPARO

MATERIALES:

- Papel cuadriculado
- Crayones
- Cinta adhesiva

**PLANTEAMIENTO:**

- Una pila de 1 millón de billetes de \$1 tiene la misma altura que un edificio de nueve pisos.



Un millón es un número natural que sigue a 999.999 y se escribe así:

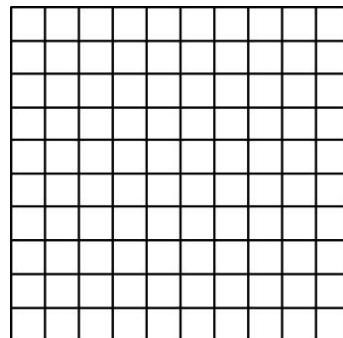
1.000.000.

Representar por medio de cuadrícula y deducir cual será la cantidad de cuadrículas para llegar al millón.

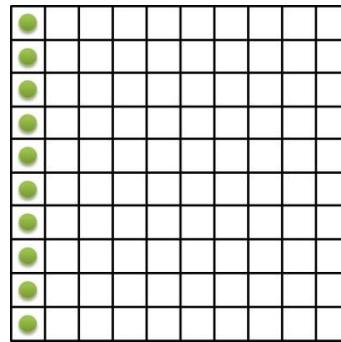
Responder: **¿De que manera pueden describir un millón?**

PROCEDIMIENTO

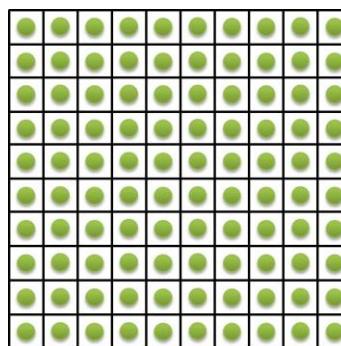
- Dibujar una cuadricula de 10×10 .



- Dibujar un punto en cada uno de los cuadrados de una columna. Cada punto representa 1. Es decir una columna representará 10.



- Dibujar un punto en todos los cuadrados restantes de la cuadrícula de 10 x 10. Es decir la cuadrícula completa representará 100.



- Elaborar 10 cuadrículas, pegarlas en la pared de la clase.

Debatir en el grupo. (Las respuestas variarán)

¿Cuántos grupos de 100 se ha pegado?

¿Cuánto representan?

TRABAJO COMPLEMENTARIO

¿Cuántos grupos de 100 necesitan para representar?

$$100 - 10.000 - 100.000 - 1.000.000$$

- Imaginen un modelo de 1 millón ¿Qué forma tendría? ¿Por qué un modelo te ayuda a comprender mejor el tamaño relativo de los números?

Possible respuesta: Imaginar un modelo y hallar el número de cuadrículas que se necesitan para formar 1.000.000, ayuda a comprender cuántas centenas y cuántos millares hay en un 1.000.000 y cuánto es.



TEÓRICO

CONOCIENDO EL MUNDO

MATERIALES

- Lectura
- Hojas A4
- Lápiz
- Regla

PROCEDIMIENTO

- Leer el siguiente artículo

Fuente: http://www.lareserva.com/home/los_10_paises_menos_poblados_tierra

Los 10 países menos poblados de la Tierra

Hacia el año 1835, la humanidad alcanzó por primera vez en su historia los 1.000 millones de habitantes, pero la población se duplicó en tan solo un siglo. En la actualidad, la población humana mundial se incrementa a razón de 1.000 millones cada década y la proporción de tiempo amenaza con ser incluso más reducida. Existen países que no han sufrido tales niveles de superpoblación, algunos debido a su tamaño y otros por encontrarse en regiones remotas. Estos son los países menos poblados del planeta.

1. **Vaticano:** 970 habitantes
2. **Tuvalu:** 11.640 habitantes
3. **Nauru:** 13.050 habitantes
4. **Palaos (Palaus):** 20.300 habitantes
5. **San Marino:** 28.880 habitantes
6. **Mónaco:** 32.410 habitantes
7. **Liechtenstein:** 33.720 habitantes



8. **San Cristóbal y Nieves:** 38.960 habitantes
9. **Islas Marshall:** 59.070 habitantes
10. **Antigua y Barbuda:** 68.720 habitantes

- Ubicar en la tabla de valor posicional las cantidades y escribir en letras cada cantidad.

MILLONES			MILES					
C	D	U	C	D	U	C	D	U

- Investigar datos geográficos del Vaticano y analizar en el grupo del porque no aumenta su población.

Bloque	Temáticas a desarrollar	Destreza con criterio de desempeño	Característica del período de Operaciones Concretas operacional
Numérico	Multiplicación de números naturales	Identificar y aplicar la multiplicación de números naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento reversible. • Conservación. • Seriación. • Compensación.
Objetivo en función al Indicador Esencial de Evaluación: Resolver multiplicaciones de hasta 3 cifras y su aplicación en la resolución de problemas.			
Tiempo aproximado para el desarrollo de cada actividad: 20 minutos.			

ACTIVO

**JUGANDO APRENDO****MATERIALES**

- 1 dado
- Tizas de colores
- Hoja de papel
- Lápiz
- Fichas de colores

PROCEDIMIENTO

- Salir a la cancha de la escuela y con las tiza trazar un gusano lo más similar al gráfico, junto a este trazar 6 circunferencias y escribir cantidades hasta el 99.
- Lanza el dado y avanza el número de espacios, posiciona tu ficha. Elige un número del 10 al 99 y escríbelo en el papel.
- Si la ficha cae en un espacio con un número, halla el producto de ese número y el que escribiste. Si cae en un espacio en blanco, multiplica por uno de los números que están encerrados en una circunferencia fuera del gusano.
- Los otros jugadores comprueban el resultado. Si es correcto quédate donde estás. Si es incorrecto, retrocede el número de espacios que señaló el dado.
- Túrnense para lanzar el dado y multiplicar hasta que un jugador llegue primero a la cabeza del gusano.



REFLEXIVO

JUGANDO APRENDO

MATERIALES:

- Hojas de cuadros
- Lápiz
- 1 marcador

PROCEDIMIENTO

JUGAR A PÁREME LA MANO

- Estima el producto de 2 cantidades con datos curiosos, ejemplo:

En promedio la puerta de un refrigerador de una familia cuencana de 4 personas, se abre aproximadamente 25 veces al día. ¿Cuántas veces habrá abierto aproximadamente en 68 días?

- Estimar la operación usando los cuatro métodos de la tabla
- Hallar el producto exacto



- Encerrar en un círculo la estimación que más se aproxima al producto exacto.
- Una vez terminado decir “PARME LA MANO” para que el resto de jugadores se detenga.
- Comprobar resultados.
- Cada integrante de la mesa deberá plantear una operación.

**MIRAR TODOS LOS PRODUCTOS, DEDUCIR DE QUÉ MANERA SE
PUEDE USAR UNA ESTIMACIÓN PARA COMPROBAR SI UN
PRODUCTO ES RAZONABLE.**

OPERACIÓN	REDONDEAR AL NÚMERO MAYOR	REDONDEAR AL NÚMERO MENOR	REDONDEAR UN FACTOR AL NÚMERO MENOR Y EL OTRO AL NÚMERO MAYOR	REDONDEAR UN FACTOR AL NÚMERO MAYOR Y EL OTRO AL NÚMERO MENOR	PRODUCTO EXACTO
25×65	$30 \times 70 =$ 2.100	$20 \times 60 =$ 1.200	$20 \times 70 =$ 1.400	$30 \times 60 =$ 1.800	1.625



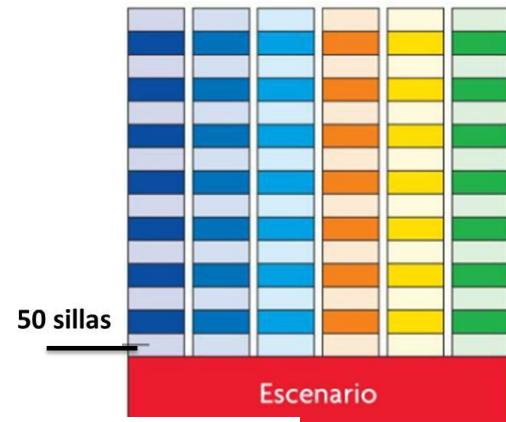
PRAGMÁTICO

CONOCIENDO MÍ ENTORNO

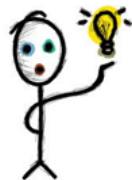
MATERIALES

- Ilustración
- Hoja de Ejemplo
- Marcador

En el salón de actos la parroquia de Misicata, hay 6 sectores de sillas. Cada sector tiene 15 grupos de sillas.
¿Cuántas sillas hay en el salón?



Piensa



$$6 \times 15 \times 50 =$$

PROPIEDAD CONMUTATIVA

EL ORDEN DE LOS FACTORES NO ALTERA EL PRODUCTO

PROPIEDAD ASOCIATIVA

CUANDO SE MULTIPLICAN TRES O MÁS NÚMEROS, EL PRODUCTO ES EL MISMO SIN IMPORTAR COMO SE ORDENAN LOS FACTORES

$$6 \times 50 \times 15$$

$$6 \times 15 \times 50$$

$$6 \times 50 = 300$$

$$(6 \times 15) \times 50$$

$$300 \times 15 = 4.500$$

$$90 \times 50 = 4.500$$

Fuente: (Harcourt, 2011)

- En cada ejercicio redondea para hallar el problema que tiene el mayor producto. Luego, traslada las letras de las respuestas correctas a los espacios de abajo, siguiendo la numeración. Por ejemplo, la letra



correspondiente al mayor producto del Ejercicio 1 debe ir sobre el espacio en blanco numerado con un 1. El primer ejercicio aparece resuelto a modo de ejemplo.

- Puedes usar cualquiera de las estrategias sugeridas, para alcanzar los resultados.

1.	A	42 X 50	E	33 X 64	C	48 X 56
2.	A	121 X 15	B	112 X 14	C	102 X 16
3.	J	91 X 24	O	89 X 33	P	82 X 31
4.	K	78 X 46	R	74 X 48	E	79 X 55
5.	A	45 X 32	I	48 X 39	R	43 X 34
6.	I	256 X 26	E	239 X 27	Y	228 X 27
7.	T	505 X 48	W	565 X 42	B	517 X 44
8.	T	349 X 62	R	321 X 69	S	378 X 65
9.	N	88 X 72	P	67 X 70	M	91 X 64
10.	D	430 X 53	N	425 X 56	M	428 X 61

¿CUÁL ES UNA BUENA MANERA DE EVALUAR SI UNA RESPUESTA ES RAZONABLE?

4.	8.	7.	5.	10.	2.	1.	6.	3.	9.
TEÓRICO									

CONTRASTANDO LA MATEMÁTICA

MATERIALES

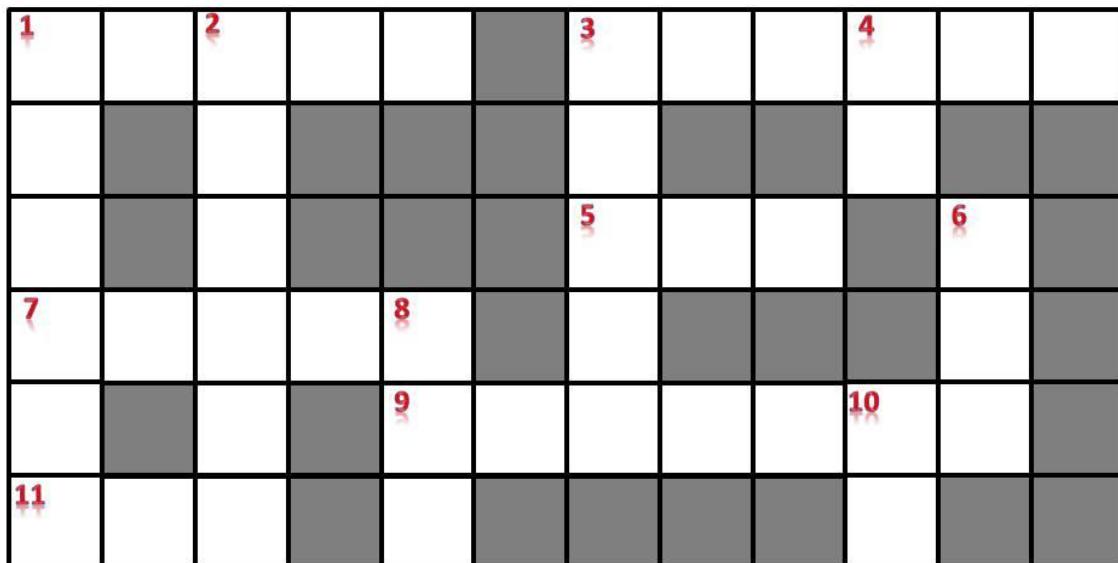


- Hoja de crucigrama
- Lápiz

Crucigrama numérico

PROCEDIMIENTO

- Usa lápiz y papel, calcula mentalmente el crucigrama numérico.
- En este crucigrama el punto se debe escribir en un espacio aparte.



HORIZONTALES

- 1.** El producto de 25 y 300
- 3.** El producto de 1.530 y 18
- 5.** El producto de 68 y 9
- 7.** El producto de 1.001 y 6
- 9.** El producto de 3.189 y 46
- 11.** El producto de 12 y 10

VERTICALES

- 1.** El producto de 83 y 947
- 2.** El producto estimado de 595 y 90
- 3.** El producto de 83 y un factor entre 30 y 35
- 4.** El producto de dos múltiplos de 3
- 6.** El producto de 337 y 2
- 8.** El producto de 204 y 3
- 10.** Un factor que multiplicando por 55 da el producto 5.005



- Comparar números entre compañeros, para comprobar resultados

TAREA COMPLEMENTARIA.

Bloque	Temáticas a desarrollar	Destreza con criterio de desempeño	Característica del período de Operaciones Concretas
Numérico	División de números naturales	Resolver divisiones con números naturales	<ul style="list-style-type: none"> .Pensamiento reversible Observación Clasificación Seriación Negación Compensación
Objetivo en función al Indicador Esencial de Evaluación: Resolver divisores de hasta dos dígitos.			
Tiempo aproximado para el desarrollo de cada actividad: 20 minutos.			

ACTIVO

ANALIZO Y RESPONDO

MATERIALES

- Tarjetas de 10 x 5cm
- Marcadores

PROCEDIMIENTO

- Escribir las siguientes expresiones en las tarjetas:



$50 \div 5$		$38 \div 5$		$78 \div 9$		$54 \div 6$		$40 \div 5$		$46 \div 6$
$28 \div 3$		$59 \div 8$		$28 \div 3$		$32 \div 7$		$78 \div 9$		$67 \div 8$
$47 \div 5$		$71 \div 6$		$67 \div 7$		$111 \div 11$		$61 \div 8$		$73 \div 9$
$66 \div 9$		$29 \div 9$		$90 \div 8$		$87 \div 9$		$55 \div 8$		$26 \div 9$

- Mezclar las tarjetas. Apilarlas boca abajo.
- En el grupo formar parejas:
- Cada jugador elige una tarjeta y soluciona mentalmente la división planteada.
- La persona que resuelva primero la división y manifiesta el resultado correcto (indicando el valor del residuo, si fuese el caso), se queda con ambas tarjetas.

Si el resultado de los cocientes son iguales, cada jugador se queda con su propia tarjeta y las juntan regresándolas al grupo de las mismas.

La persona que cumule mayor cantidad de tarjetas gana.

REFLEXIVO

DESCUBRIENDO LAS PISTAS

MATERIALES

- Tarjetas de formas: triangulares y de circunferencia
- Marcador
- Tijeras
- Cartulina A4

Hallar el cociente

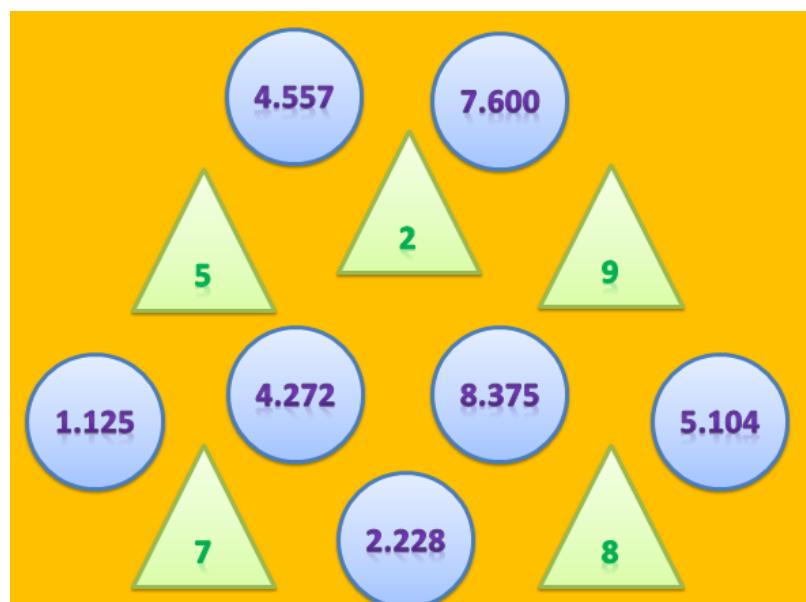
PROCEDIMIENTO

Usar la pista para formar un enunciado numérico para cada ejercicio. Luego, resolverlo. Debes elegir el dividendo de un círculo y el divisor de un triángulo.



LOS COCIENTES NO TENDRÁN RESIDUOS. Puedes usar cada círculo sólo una vez, pero puedes usar los triángulos varias veces.

Para esta actividad pueden asignar roles para alcanzar a completar el ejercicio en menor tiempo.



En la cartulina pegar las tarjetas cumpliendo la orden establecida. Debajo de cada operación debe estar desarrollado el ejercicio.

1. Hallar el menor cociente _____
2. Hallar el mayor cociente _____
3. Hallar el cociente más cercano a 700 _____
4. Hallar un cociente de 3 dígitos con un 4 en el lugar de las unidades

5. Hallar un cociente de 1.675 _____
6. Hallar el menor cociente que termine en 2 _____
7. Hallar el cociente más cercano a 1.100 _____

PRAGMÁTICO



LA RULETA DIVISORA

MATERIALES

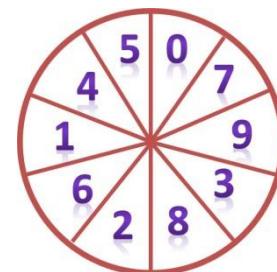
- 2 Cartulinas de diferente color A4
- Marcadores
- Un pedazo de cartón no mayor a 20x15cm
- Una tachuela
- Una ficha de un juego o una moneda de un centavo
- Compás
- Goma

PROCEDIMIENTO

- En la primera cartulina elaborar una tabla de 5 filas y 5 columnas, escribimos cantidades hasta 999.

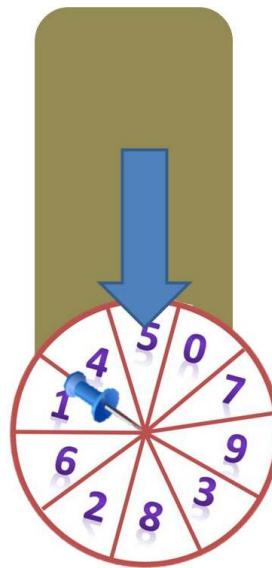
DIVIDIR				
367	367	367	900	789
569	689	124	186	367
590	300	891	23	274
123	479	468	58	128
432	960	367	695	761

- Con la ayuda del compás elaborar una circunferencia de 4cm de radio, dividirla en 10 secciones.



71

- Recortar la circunferencia por los bordes; con la tachuela sujetar el pedazo de cartón a la ruleta en la parte inferior de esta. Con la cartulina sobrante elaborar una flecha en una sola dirección, pegarla encima de la circunferencia.
- Girar la rueda giratoria. El número donde se detenga son las unidades del divisor, volver a girar nuevamente para que obtener las decenas del divisor.
- Lancen la moneda o la ficha de juego sobre la tarjeta dividir. El número donde cae la moneda es el dividendo.
- Para dividir se puede utilizar números compatibles para estimar el cociente, y argumentar del porque su respuesta es correcta.
- Cada integrante de grupo de realizar al menos 2 divisiones.



Estima $1.353 \div 64 =$

Usa dos juegos de números compatibles para hallar dos estimaciones distintas.

$1.353 \div 63$ $1200 \div 60$	$1.353 \div 63$ $1.800 \div 60$
-----------------------------------	------------------------------------

Usa patrones y operaciones básicas para hacer la estimación.

$12 \div 6 = 2$ $120 \div 60 = 2$ $1.200 \div 60 = 20$	$18 \div 6 = 3$ $180 \div 60 = 3$ $1.800 \div 60 = 30$
--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

$1353 \div 64 =$ la estimación es 20

La estimación más razonables $1.200 \div 60 = 20$; porque 1.200 está más cerca de 1.353 que 1.800.

Fuente: (Harcourt, 2011)

**TEÓRICO****MATEMÁTICAS ¡AYÚDENME!****MATERIALES**

- Hoja de laberinto
- Crayones
- Lápiz

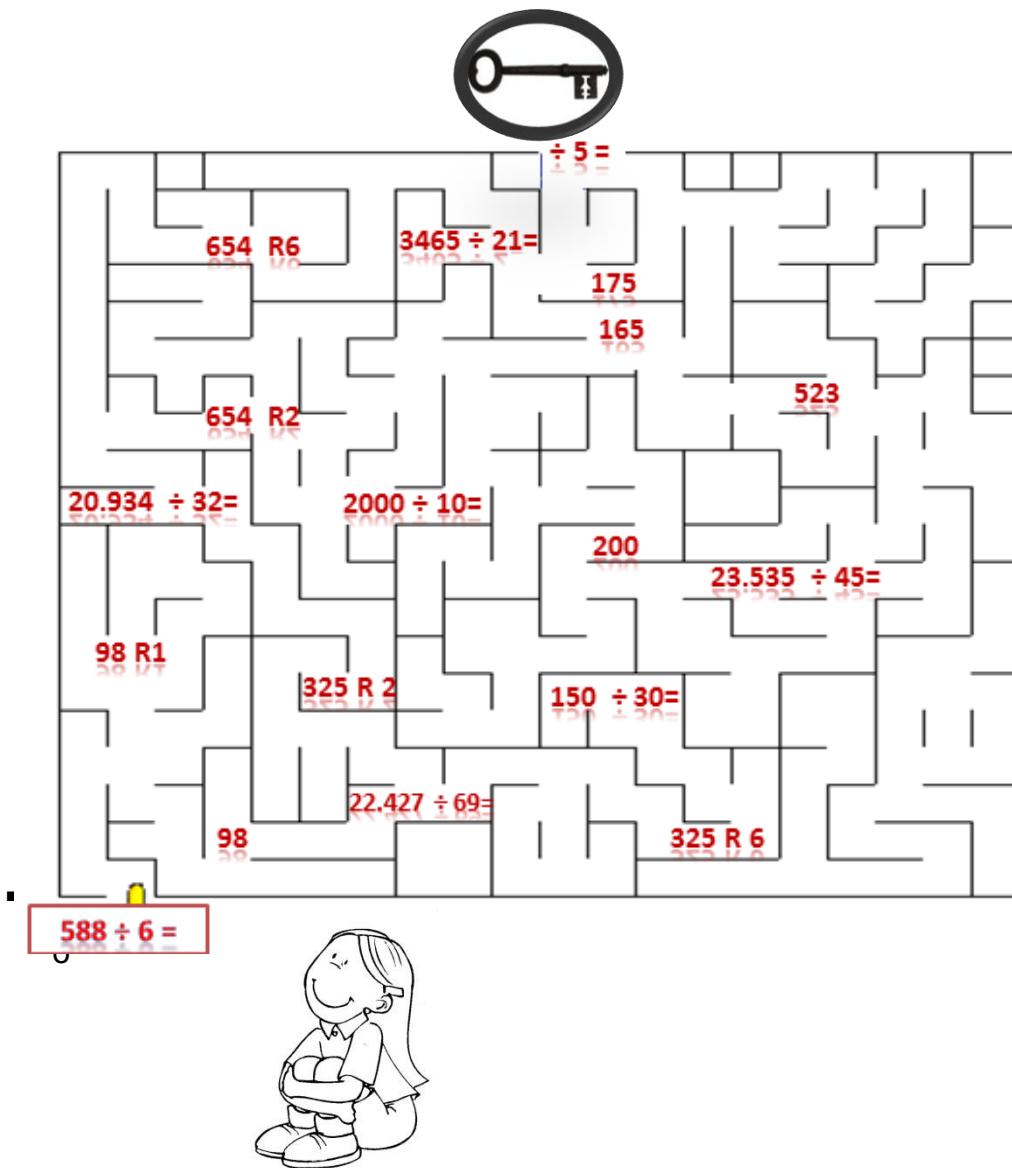
PROCEDIMIENTO

Antonia es una niña muy tierna del Sexto de Básica, ella ha olvidado sus llaves, por lo que debes ayudarla atravesando el laberinto para llegar a la llave de su Diario Personal..

LA MISIÓN NO ES FÁCIL

- Resuelve cada problema. Haz una línea por cada respuesta correcta hasta llegar a alcanzar las llaves de Antonia.
- Si llegas a un callejón sin salida, o las operaciones no coincide con la respuesta planteada vuelve hacia atrás e intenta otra vez.
- Cuando hayas llegado a la operación final el resultado será la clave, deberás decir la contraseña a tu profesor(a), si estás en lo correcto, él te abrirá paso y te entregará la llave para que la devuelvas a Antonia.

¡MUCHA SUERTE!



- Comparar números entre compañeros, para comprobar resultados.

Bloque	Temáticas a desarrollar	Destreza con criterio de desempeño	Característica del período de Operaciones Concretas
Medida	Clasificación y medición de ángulos	Medir ángulos rectos, agudos, obtusos con el uso del graduador	<ul style="list-style-type: none"> Conservación Clasificación Identidad Compensación



Objetivo en función al Indicador Esencial de Evaluación: Reconocer y representar ángulos rectos, agudos, obtusos.

Tiempo aproximado para el desarrollo de cada actividad: 20 minutos.

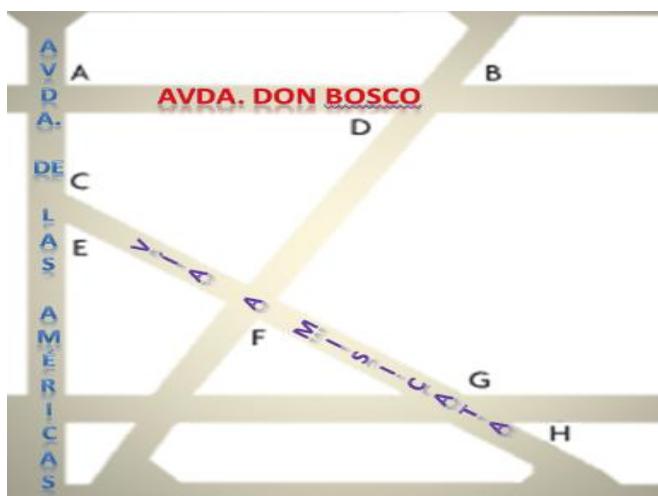
ACTIVO

CONTRASTANDO EL CEDFI

MATERIALES

- Pinchos de madera
- Circunferencias de espuma Flex
- 1 Cartulina A4

La Unidad Educativa CEDFI está organizando una actividad venta de dulces caseros, para recolectar fondos para entregar unos presentes navideños. Al Sexto de Básica “A” se le ha asignado colocar los carteles para anunciar esta venta. Las letras del mapa muestran la ubicación donde se puede poner los carteles.





PROCEDIMIENTO

- Representar este mapa uniendo las puntas de los pinchos de madera a las circunferencias de espuma Flex. Posterior realizar el siguiente análisis.

La clase ha decidido poner los carteles pequeños donde las dos calles se crucen formando ángulos de 90° y carteles grandes donde se crucen formando ángulos mayores que 90° .

- Deducir cuales ángulos son mayores a 90° y cuáles menores a 90° .
- Comprobar midiendo los ángulos con el graduador.

Realizar un informe a las autoridades del plantel indicando cuantos carteles grandes y cuántos pequeños se necesitan.

REFLEXIVO

NAVEGANDO EN LA WEB

RECURSOS

- Sala de cómputo de la institución, con conexión a Internet

PROCEDIMIENTO

- El docente debe encontrarse registrado en el sitio www.thatquiz.org, (Lyczak, 2004) únicamente necesita una cuenta de correo electrónico activa.
- Debe estar registrada su clase.
- Cuando el alumno visite la web deberá seguir los siguientes pasos:
 1. Ingresar el código del examen (este es proporcionado por el docente)



Screenshot of the ThatQuiz.org website interface:

- Top Bar:** Includes links for Matemáticas, Hotmail, MIL AULAS, Herramientas, Castillo y D. Cuenca, and Spanish Teacher Editor.
- Header:** Shows the URL www.thatquiz.org/es/, a search bar, and a login form for Maestro.
- Main Categories:** Enteros, fracciones, conceptos, geometría, vocabulario, geografía, and ciencia.
- Sub-topics:** Various math topics like Álgebra, Cálculo, Geometría, etc., and language topics like Inglés, Español, Francés, etc.
- Right Side:** A red arrow points down to a button labeled "Ingresar el código".
- Bottom:** Language selection (English, Español, Français, etc.), a "Tienes código de algún examen?" field, and "Código" and "Iniciar" buttons.

2. Aparecerá el listado de la clase, seleccionamos el nombre del estudiante.

Screenshot of the ThatQuiz.org class list interface:

- Top Bar:** Includes links for Ángulos (Medidas), Resultados de la Búsqueda, Hotmail, MIL AULAS, Herramientas, Castillo y D. Cuenca, and Spanish Teacher Editor.
- Header:** Shows the URL www.thatquiz.org/es/clases?QJB7739.
- Form Fields:** Largo: 20, Nivel: 3.
- Class Information:** Maestro: Fárez, Clase: Sexto "A" QJB7739.
- Student List:** A dropdown menu showing student names: Ayora, Mallo, Barzallo, Juan Pedro, Bermúdez, Andrés, Cárdenas, Ana Julia, Calle, Leonardo, Carpio, Daniel, Carrasco, Sofía, Castro, David, Corrales, María Dolores, Cuadrado, Martín, Hidrobo, Daniela, Hugo, Génesis, Moreno, José Francisco, Neira, María Emilia, Páiz, Pedro, Peñalver, Alvaro, Sánchez, Christian, Serrano, Sebastián, Ulloa, Santa.
- Right Panel:** Buttons for Cumplido (0), Reloj (0:00), Rehacer, and Guardar.

3. Aparece un Transportador Virtual, el que podemos moverlo libremente. Acercamos el punto 0 del transportador, en el vértice del ángulo y podemos determinar su tamaño.



Transportador Virtual

INGRESAR EL TAMAÑO DEL ÁNGULO Y DAR CLIC EN OK.

4. Una vez terminado los 10 ejercicios asignados, daremos clic en FINALIZAR.
5. Se visualizará un informe final que esta detallado de la siguiente manera.

Nota	95%	Equivocados (Tú respuesta está en paréntesis)
Cumplido	20	Medida 60° (120)
Sin cumplir	0	
Aciertado	19	
Equivocado	1	
Tiempo	1:46	
Segundos (promedio)	5.3	

ThatQuiz

Se detalla los acertados, equivocados, tiempo de trabajo.

6. El resultado será enviado a la cuenta del docente, que se activa con su correo y contraseña.

PRAGMÁTICO

LAS MATEMÁTICAS ARTÍSTICAS

MATERIALES

Juan Carlos Fárez.

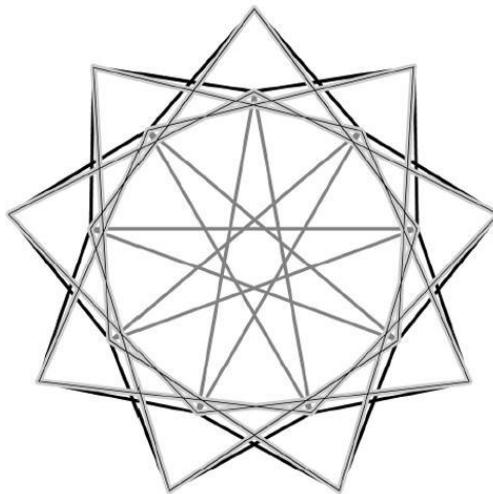
Carlos Eduardo Mejía.



- Regla
- Lápiz
- Compás

PROCEDIMIENTO

- Realizar una creación propia a partir de polígonos regulares e irregulares. Ejemplo.



Fuente:http://4.bp.blogspot.com/_KjzKHM_rPg/TLyH_4_udvI/AAAAAAAAME/6uz4EeBuocA/s1600/Polig_06.jpg

TEÓRICO

FRACCIONANDO

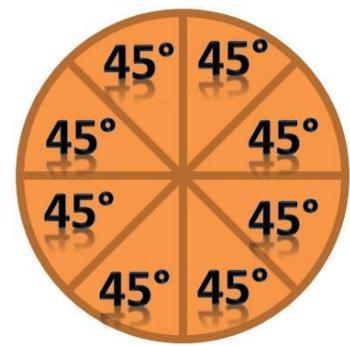
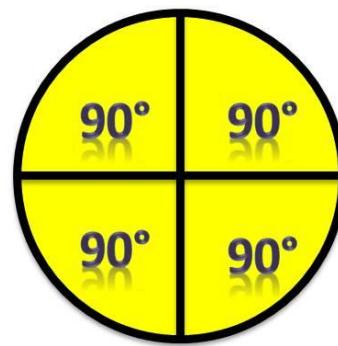
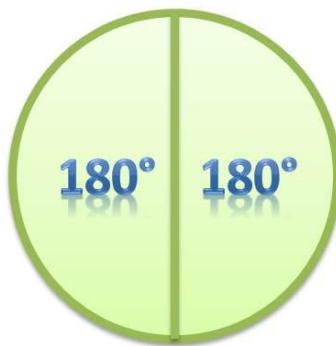
MATERIALES

- Objetos de la clase o del entorno
- Libreta de campo
- Lápiz
- Cartulina A4
- Compás

PREPARACIÓN

- En una hoja traza una circunferencia, señala su diámetro, pinta cada parte de colores diferentes. Tendrás dos ángulos de 180°
- Traza una nueva circunferencia y divídela en 4 partes iguales, y rotula cada parte 90° .
- Elabora una nueva circunferencia y divídela en 8 partes iguales, y rotula cada parte 45° .
- Recorta cada una de las partes.

Tendrás elaborados modelos de referencia para estimar la medida de ángulos en el salón de clases o en el entorno.



- Busca en el salón de clases algunos objetos para estimar la medida de los ángulos, por ejemplo, la esquina de la mesa, la hora del reloj, etc.
- Escribe el nombre del objeto en la siguiente tabla, posteriormente usa los ángulos de referencia para estimar la medida del ángulo. Clasifica cada ángulo como: agudo, recto, obtuso y llano.

OBJETO	MEDIDA ESTIMADA	TIPO DE ÁNGULO

- Intentar encontrar un ángulo de cada tipo, socializar con sus compañeros de grupo para comparar resultados.



Bloque	Temáticas a desarrollar	Destreza con criterio de desempeño	Característica del período de Operaciones Concretas
Geometría	Área de paralelogramos	Calcular el área de paralelogramos en problemas	Conservación. Seriación. Compensación.
Objetivo en función al Indicador Esencial de Evaluación: Reconocer la unidad cuadrada en medidas de superficie. Calcular el área de paralelogramos.			
Tiempo aproximado para el desarrollo de cada actividad: 20 minutos.			

ACTIVO

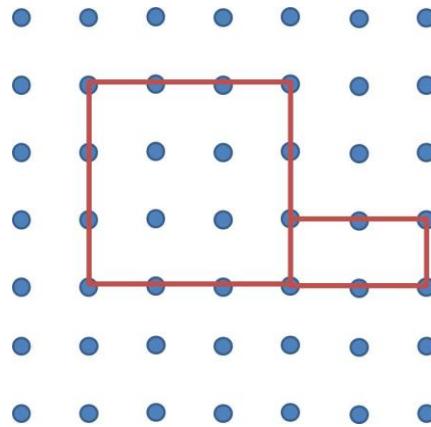
CREANDO NUEVAS ESTRUCTURAS

MATERIALES:

- Geoplano
- Cuerda

PROCEDIMIENTO:

- Dibujar figuras que tengan los números dados de unidades cuadradas, con la cuerda contorneando el polígono.



12 unidades cuadradas

- Dibujar figuras con el siguiente número de unidades cuadradas:
- 15 – 7 – 19 – 25
- Anotar la dimensión de sus lados.
- Comparar las figuras obtenidas con objetos de la clase

REFLEXIVO

NAVEGANDO ¡APRENDO!

RECURSO DIDÁCTICO

- Sala de computación de la institución con conexión a internet.

PROCEDIMIENTO

- Ingresar a la web
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/area_s
1. En la barra de la izquierda seleccionamos el paralelogramo que deseamos aprender.



ÍNDICE

- Introducción
- Objetivos
- Unidades de superficie
- Rectángulo
 - Deduce la fórmula
 - Halla su superficie
- Paralelogramo
 - Deduce la fórmula
 - Halla su superficie
- Rombo
 - Deduce la fórmula
 - Halla su superficie
- Trapecio
 - Deduce la fórmula
 - Halla su superficie
- Triángulo
 - Deduce la fórmula
 - Halla su superficie
- Polígono regular
 - Deduce la fórmula
 - Halla su superficie
- Circunferencia
 - Deduce la fórmula
 - Halla su longitud
- Círculo
 - Deduce la fórmula
 - Halla su superficie

Eduardo Barbero Corral

OBJETIVOS

- Conocer y emplear adecuadamente las unidades de superficie.
- Saber deducir la ecuación del área de cada figura plana.
- Aprender la ecuación del área de cada figura plana.
- Aplicar adecuadamente las ecuaciones para hallar el área de una figura plana.
- Conseguir el hábito de anotar la unidad de medida al poner el resultado de un ejercicio.

**SELECCIONAMOS
EL PARALELOGRAMO**

2. Seleccionamos deduce la fórmula, aquí encontramos una regla interactiva donde nos indica la medida del largo y ancho de el polígono.

Deduce la ecuación de la superficie de un rectángulo.

La superficie de este rectángulo es

Mide con la regla pon unidades cm^2

Este rectángulo está cuadriculado en centímetros cuadrados, para hallar su superficie sólo tienes que contarlos, pero seguro que encuentras un método más rápido de hacerlo sin necesidad de contar los cuadrados.

La regla puedes moverla desde sus extremos, primero uno y después el otro.

Marca el número en la ventanita inferior y pulsa intro.

Lleva hasta el círculo amarillo la unidad de superficie que empleas.

- ¿Para hallar la superficie del rectángulo qué datos has necesitado?

- ¿Qué operación has realizado con ellos?

- Escribe la ecuación del área del rectángulo.

REGLA INTERACTIVA

3. En la opción halla la superficie, podemos ingresar datos de los lados según el tipo de paralelogramo. No es un programa que calcula, es exclusivamente para ingresar datos y encontrar posibles respuestas.



REGLA INTERACTIVA

Ingresar datos

Podemos navegar en los diferentes tipos de paralelogramos.

- Según lo observado deducir en el grupo cuál es la fórmula para calcular la superficie del cuadrado, rectángulo, romboide, rombo.
- Comparar entre los compañeros del grupo

PRAGMÁTICO

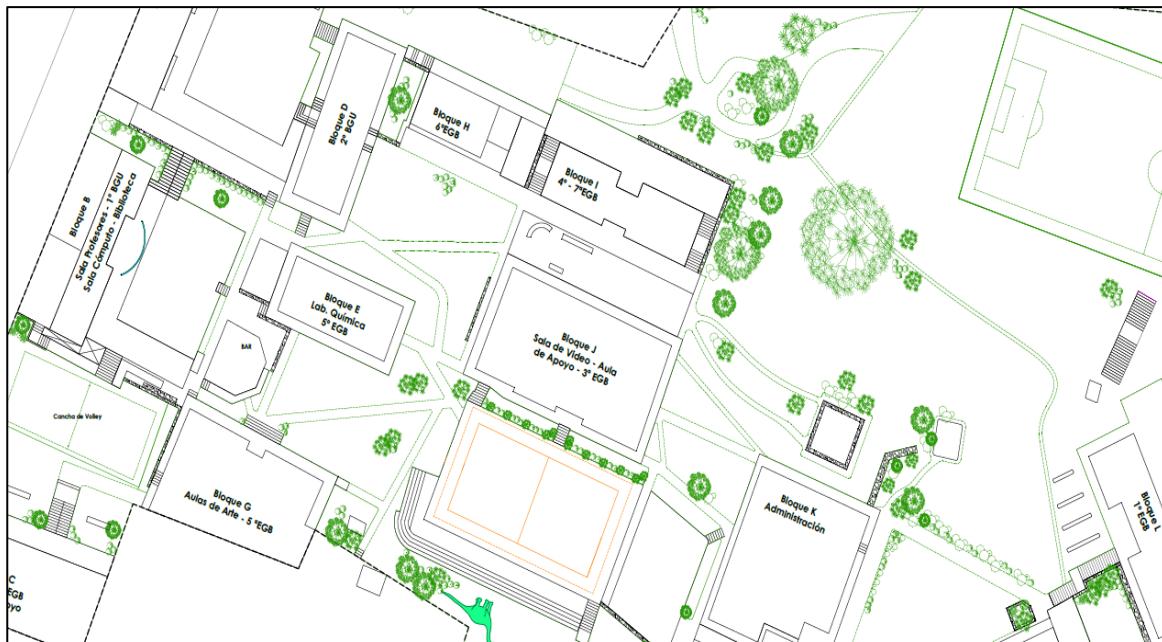
MÁS ALLA DE LO IMAGINABLE

MATERIALES

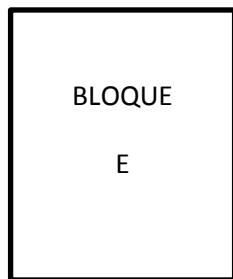
- Regla de un metro
- Tizas
- Libreta de campo

PROCEDIMIENTO

- Salir a cualquier bloque de la escuela y tomar las dimensiones de su ancho y largo, determinar a qué tipo de paralelogramo pertenece.
Elaborar un croquis.
- Obtener perímetro y superficie de al menos tres bloques del CEDFI.



Fuente: Documentos Digitales, Unidad Educativa de Formación Integral
CEDFI, Mayo 2012.



Bloque E:

Tipo: Paralelogramo - Rectángulo

Dimensiones: 15m x 7m

Área= base x altura

Superficie = 105m²

- Elaborar un informe de dificultades presentadas para la obtención de datos.
- Comparar resultados, e imaginar un nuevo esquema si es que las aulas tuvieran forma de romboide y rombo.
- Diseñar un croquis con sus dimensiones.

TEÓRICO



APLICO MIS CONOCIMIENTOS

MATERIALES

- Hojas cuadriculadas
- Regla
- Pinturas

PROCEDIMIENTO

- Dibujar un centímetro cuadrado, decímetro cuadrado.
- Deducir cuantos centímetros cuadrado necesitamos para formar un decímetro cuadrado. ¿Cuántos decímetros cuadrados necesitamos para formar un metro cuadrado?
- Recortarlo, deducir su concepto.
- En hojas cuadriculadas trazar dos cuadrados, dos rectángulos, dos rombos y dos romboideos.
- Contar el número de unidades cuadradas existentes dentro del paralelogramo. (Podemos tomar como referencia el centímetro cuadrado que recortamos)
- Anotar y comparar resultados.

Desequilibrio

¿Cómo podemos contar unidades cuadradas completas en el rombo y romboide?

Debatir respuestas. Establecer una conclusión y debe ser expuesta por el grupo.



8 CONCLUSIONES.

La propuesta desarrollada anteriormente deja ver que la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica guarda amplia coherencia con los conceptos constructivistas propuestos por sus diferentes escuelas a través de la convergencia de criterios respecto al acto de construir conocimiento y en esencia dar prioridad al aprendizaje.

Desde aportes piagetianos pudimos estructurar un marco conceptual que sustenta la presente propuesta. Su manera de abordar el conocimiento le da una cierta científicidad al accionar educativo en cuanto a procesos cognitivos ocurridos en el interior de los estudiantes escolares. Si bien es cierto, no se puede establecer una edad de forma categórica porque la superación de las características a las que Piaget hace alusión son relativas ya que dependen de la capacidad individual de cada estudiante. Por lo tanto es posible que un estudiante por cuya edad se sitúe en un periodo determinado pueda dominar aspectos propios de una etapa superior o algunos otros aspectos que no fueron descritos.

Desde un primer momento tuvimos claro que las diferencias entre el pensamiento del estudiante y del adulto iban a ser notables, de ahí que la adaptación de la encuesta de Estilos de Aprendizaje de Kolb era imprescindible debido a que la interacción social de los estudiantes y el propio desarrollo cognitivo y psicológico proporciona constantes estados de equilibrio-desequilibrio cognitivo. El afán de integrar medios que permitan hacer un acercamiento a la realidad de cada estudiante desde sus potenciales permitió el abordaje de los estilos de aprendizaje.



9 ANEXOS.

9.1 FORMATO DE ENCUESTA DE ESTILOS DE APRENDIZAJE.

Identificación de estilos de aprendizaje.

Nombre: _____

Edad: _____

Para mí, un problema es:

Conozco los siguientes tipos de problemas:

A continuación se presenta una lista compuesta por nueve filas (horizontales), identificadas por las letras “A” hasta la “I”. Cada fila es un conjunto de cuatro situaciones de aprendizaje.

Deberás asignar un puntaje (de 1 a 4, en los casilleros grises) a cada una de las situaciones de una fila determinada, respondiendo a la pregunta del encabezamiento: “¿CÓMO APRENDO MEJOR?”. Coloca 4 puntos a la situación que te reporte más beneficios cuando aprendes, y asigna los puntajes “3”, “2” y “1” a las restantes situaciones expuestas en la fila, en función de la efectividad que tienen éstas en tu forma de aprender. No se puede repetir un puntaje dentro de una fila.

“¿CÓMO APRENDO MEJOR? ”.

A	DISCRIMINANDO. Distinguiendo una cosa de otra.		ENSAYANDO. Para mejor uso posterior.		COMPROMETIÉNDO-ME. Involucrándome.		PRACTICANDO. Poniendo en práctica lo aprendido.	
B	RECEPTIVAMENTE. Me fijo principalmente		APROPIADAMENTE. Acomodándome al		ANALÍTICAMENTE. Descomponiendo el		IMPARCIALMENTE. Estudio la situación	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

	en lo que recibo.		objetivo que tengo.		todo en sus partes.		siendo imparcial y sin prejuicios..	
C	SINTIENDO. Experimentando sensaciones.		OBSERVANDO Examinando atentamente.		PENSANDO. Examinando con cuidado para hacerme una idea.		HACIENDO. Realizando actividades.	
D	ACEPTANDO. Aprobando, dando por correcto.		CORRIENDO RIESGOS. Exponiéndome a fallar.		CUIDADOSAMENTE. Examinando el valor de los contenidos.		EVALUANDO. Fijándome si las ideas son ciertas o correctas.	
E	INTUITIVAMENTE. Teniendo percepciones tal como si las viviera.		PRODUCTIVAMENTE. Con resultados a la vista.		LÓGICAMENTE. Descubriendo de modo lógico.		INTERROGANDO. Preguntando a quien sabe más.	
F	EN FORMA ABSTRACTA. Separando lo esencial de las cualidades.		OBSERVANDO. Examinando atentamente los detalles.		CONCRETAMENTE. Dedicándome a lo esencial o a lo importante.		ACTIVAMENTE. Realizando, trabajando, manipulando todo.	
G	ORIENTÁNDOME AL PRESENTE. Lo aprendido me servirá ahora.		REFLEXIVAMENTE. Considerando detenidamente.		ORIENTÁNDOME AL FUTURO. Lo aprendido me servirá después.		PRAGMÁTICAMENTE. Buscando efectos o usos prácticos.	
H	VIVIENDO LAS SITUACIONES.		OBSERVANDO.		CONCEPTUALIZANDO. Definiendo las cosas.		DISEÑANDO FORMAS DE PROBAR LAS IDEAS.	
I	AFECTIVAMENTE. Siendo estimulado por las emociones.		RESERVADAMENTE. Con cautela y sin manifestación externa.		RACIONALMENTE. Discerniendo con la razón lo verdadero de lo falso.		RESPONSABLEMENTE. Obligándose a responder concretamente.	



RESPONDA SEGÚN SU CRITERIO

Para mí, un problema de matemáticas es:

Yo soluciono cualquier problema de matemática de la siguiente forma:



9.2 MEDIOS DE VERIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA DE ESTILOS DE APRENDIZAJE.









Bibliografía

- © 1993-2008 Microsoft Corporation. (s.f.). Microsoft Encarta 2009 Biblioteca Premium. *Constructivismo (Educación)*. (M. E. 2009., Ed.) EE.UU.
- © SM ECUAEDICIONES. (2010). *Guía para Docentes-Matemática 6*. (L. Castro, & M. Osorno, Edits.) Quito, Pichincha, Ecuador: Offset Abad.
- Carpenter T. (21 de mayo de 2012). *Cumbia.ath*. Recuperado el 21 de mayo de 2012, de Cumbia.ath: <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/CarpenterT99-2645.PDF>
- Definición.de. (20 de mayo de 2012). *Definición.de*. Recuperado el 20 de mayo de 2012, de Definición.de: <http://definicion.de/sentido-comun/>
- Ecuador, M. d. (2010). *Curso de Pedagogía y Didáctica-Guía del Instructor*. Quito: Dirección Nacional de Desarrollo Profesional Educativo-DINAEP.
- Educación, M. d. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica-6º Año*. Quito: Imprenta Mariscal.
- Experience Based Learning Systems, Inc. (25 de febrero de 2012). *Learning from Experience*. Recuperado el 25 de febrero de 2012, de learningfromexperience.com: <http://learningfromexperience.com/about/>
- Fernández Bravo, J. A. (2007). *Técnicas Creativas para la resolución de Problemas Matemáticos* (segunda ed.). Bilbao, Vizcaya, España: Wolters Kluwer España S.A.
- Harcourt, H. M. (2011). *Go Math Florida*. Orlando: School Publishers.
- Kolb, D. A., & Kolb, A. Y. (2005). *El inventario de Estilos de Aprendizaje de Kolb—Version 3.1*. (google.com, Trad.) Cleleveland, Estados Unidos: HayGroup.
- México-DGB, S. d. (15 de diciembre de 2011). *dgb.sep.gob.mx*. Recuperado el 15 de diciembre de 2012, de dgb.sep.gob.mx: http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/multimedia/Manual.pdf
- Ministerio de Educación, C. y. (20 de mayo de 2012). *Recursostic.educacion.es*. Recuperado el 20 de mayo de 2012, de Recursostic.educacion.es: http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/areas/index.htm
- Moreno Armella, L. E. (24 de mayo de 2012). *Scribd.com*. Recuperado el 24 de mayo de 2012, de esScribd.com: <http://es.scribd.com/doc/6146523/La-epistemologia-genetica-una-interpretacion->



Oliveros Saúco, E. J. (2002). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática*. (primera ed.). (T. Torres Galán, Ed.) Guayaquil, Guayas, Ecuador: Santillana S.A.

Santamaría, S. (22 de mayo de 2012). *Monografías.com*. Recuperado el 22 de mayo de 2012, de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>

Serulnikov, A., & Suárez, R. (2001). *Jean Piaget Para Principiantes* (Longseller ed.). (M. R. Acero, Ed.) Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina: Era Naciente SRL.

Slideshare. (22 de mayo de 2012). *Slideshare.net*. Recuperado el 22 de mayo de 2012, de Slideshare.net: <http://www.slideshare.net/vaefe/metamodelo>

Teorías del Aprendizaje e Instrucción, M. e. (22 de mayo de 2012). *Las Nociones del Desarrollo Cognoscitivo y los Principios Piagetianos en la Instrucción*. Recuperado el 22 de mayo de 2012, de moodle: http://moodle.unid.edu.mx/dts_cursos_mdl/maestria_en_educacion/teo_aprendiz_instructu/sesion8/actividades/1_Teorias_des_cogn.pdf

Vallejos Henriquez, S. P. (14 de diciembre de 2011). *Red Maestros de Maestros*. Recuperado el 14 de diciembre de 2012, de RMM: http://www.rmm.cl/index_sub2.php?id_contenido=10497&id_seccion=2816&id_portal=432

Wolman, S. (22 de mayo de 2012). *psi.uba.ar*. Recuperado el 22 de mayo de 2012, de psi.uba.ar: http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/informacion_adicional/obligatorias/046_genetica1/material/descargas/ficha_esquema_final.pdf

Zepeda Herrera, F. (2008). *Introducción a la Psicología, una visión científico humanista*. (Tercera ed.). (L. Gaona Figueroa, Ed.) México, México D.F., México: Pearson Educación.