

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: PEDAGOGÍA

**Producto de grado previo a la obtención del
Título de Licenciada en Ciencias de la
Educación mención Pedagogía**

TEMA: “Diseño y Elaboración de Módulos para Noveno Año de
Educación General Básica en la asignatura de Matemática, para los
estudiantes de la Fundación PACES - CUENCA”

AUTORA: Ing. Maritsa Avecillas Mendieta

DIRECTOR: Lcdo. Fernando Moscoso Merchán

CUENCA – ECUADOR
2011

Fernando Mosocoso Merchán, docente de Universidad Politécnica Salesiana

C E R T I F I C A:

Haber dirigido y revisado prolijamente cada uno de los capítulos del producto de grado: “Diseño y Elaboración de Módulos para Noveno Año de Educación General Básica en la asignatura de Matemática, para los estudiantes de la Fundación PACES-CUENCA”, realizado por la estudiante **Sonia Maritsa AVECILLAS MENDIETA**, previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación mención Pedagogía y por haber cumplido con los requisitos necesarios, autorizo su presentación.

.....

Lcdo. Fernando Moscoso M.

Declaratoria de responsabilidad

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Cuenca, febrero de 2011

.....

Sonia Maritsa Avecillas Mendieta

DEDICATORIA

Desde el fondo de mi ser y de mi corazón dedico este trabajo a DIOS, quien me ciñe de poder, de sabiduría y de alegría.

AGRADECIMIENTO

Ante todo a Dios todopoderoso por darme la vida para lograr esta meta aspirada, después de tantos esfuerzos; me guiaste con luz divina por el camino correcto para no desmayar, por eso, gracias, mil gracias Dios.

A mis padres: Eduardo Avecillas y Gladys Mendieta, por su apoyo, amor y comprensión que me dieron a lo largo de la carrera.

A mis queridos maestros, por que cual velita encendida se fueron consumiendo a sí mismos para darme su luz de su conocimiento, gracias por vuestra paciencia, simpatía, y comprensión, y recuerden que lo que ustedes han sembrado durante estos años pasados, pronto darán sus más exquisitos frutos.

Al personal y estudiantes de la Fundación Salesiana “PACES”, por su valiosa colaboración.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

Los muchachos en situación de riesgo.....	11
La Fundación PACES.....	14
Método pedagógico aplicado por PACES.....	19
Indicadores del aprendizaje de los destinatarios de PACES.....	20

CAPÍTULO 2 MODELO PEDAGÓGICO

Los modelos pedagógicos.....	31
Clases de Modelos pedagógicos.....	31
El Constructivismo.....	33
El aprendizaje cooperativo.....	36
El sistema preventivo de Don Bosco.....	41
El aprendizaje por competencias.....	45

CAPÍTULO 3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA

Objetivos del área de Matemática.....	50
Objetivos del Noveno Año.....	51
Destrezas fundamentales.....	52
Contenidos mínimos programáticos del Noveno Año de acuerdo a la Federación de Artesanos.....	53
Métodos didácticos y técnicas activas.....	54
Recursos didácticos para el aprendizaje de la Matemática.....	70
Evaluación por competencias.....	74

CAPÍTULO 4 ELABORACIÓN Y PILOTAJE DE LOS MÓDULOS DE MATEMÁTICA PARA NOVENO DE EGB

Planificación Curricular.....	81
Estructura de los módulos.....	94
Elaboración de los módulos.....	97
Pilotaje de los módulos.....	99
Reajustes de los módulos.....	127
CONCLUSIONES.....	128
RECOMENDACIONES.....	131
FUENTES DE CONSULTA.....	133
ANEXO 1	
Módulo 1 de Matemática.....	135
ANEXO 2	
Certificaciones.....	136
ANEXO 3	
Diseño de Producto de Grado.....	137

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo fue desarrollado para dar respuesta a una necesidad de material de apoyo, que se ha presentado en la Fundación Salesiana “PACES”, ya que no cuentan con módulos para las áreas básicas, didácticamente elaborados y adaptados a las necesidades específicas de los estudiantes, por lo cual el objetivo es desarrollar **MÓDULOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA PARA NOVENO AÑO DE BÁSICA**, basados en una educación activa, práctica y en la planificación por competencias, permitiendo al estudiante desarrollar sus potencialidades y capacidades, en función de la realidad, teniendo en cuenta que no solo son estudiantes, sino además miembros activos de la sociedad trabajadora, de tal manera que puedan integrarse de una forma más armoniosa a sus entornos vitales.

Para el desarrollo de los módulos, se realizó un diagnóstico, precisando la situación actual de los chicos, chicas, adolescentes y jóvenes en situación de riesgo, indicando su mayor grado de dificultad en el aprendizaje, partiendo de los datos obtenidos en el diagnóstico se realizó un estudio de modelos pedagógicos que se fundamentan en teorías constructivistas, donde se cumple los momentos del Ciclo de Aprendizaje: experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación. Para empezar el proceso de aprendizaje, se parte de la experiencia que tiene el participante; se toma en cuenta los conocimientos previos del participante sobre los nuevos contenidos, luego se reflexiona sobre las experiencias y se relaciona con otras ideas, a continuación se usa los métodos y estrategias para lograr una asimilación comprensiva, elaborativa e interpretativa de la nueva información y por último se aplica los nuevos conocimientos adquiridos en la práctica productiva.

De acuerdo a la Federación de Artesanos, los contenidos mínimos programáticos del área de Matemática con el que trabaja la Fundación Salesiana “PACES” constan de seis unidades; para lo cual se elaboró un módulo por cada unidad de la siguiente manera:

Módulo 1: Características de los Sistemas Numérico, Módulo 2: Números Enteros, Módulo 3: Números Fraccionarios, Módulo 4: Divisibilidad, Módulo 5: Proporcionalidad y Módulo 6: Sistema Geométrico. Cabe indicar que estos módulos poseen un aprendizaje CLARO, debido a que se ha resumido los contenidos principales para mantener el interés total del estudiante por la materia; SENCILLO porque cuenta con ejemplos cotidianos y de fácil entendimiento; SECUENCIAL porque el módulo está concebido de una manera ordenada para seguirlo de principio a fin sin dejar temas sueltos y DINÁMICO, ya que la presentación de la materia esta realizada con la ayuda de herramientas didácticas como son los organizadores gráficos, los que van a ayudar a asimilar de mejor manera los conocimientos, ayudando al estudiante a recordar de una manera fácil los contenidos.

En este módulo, se ha incluido al final de cada tema, una sección para que el estudiante desarrolle competencias, en donde se plantearán varias interrogantes acerca de lo estudiado, teniendo los educandos también posibilidad de mostrar sus aptitudes matemáticas.

Además, se ha introducido juegos matemáticos, los mismos que llevarán a despertar aún más la curiosidad y el interés en contenidos afines a la materia aprendida, llevando al estudiante a conocer datos, cosas y situaciones que quizá ni se imaginaba que podían existir o pasar.

A continuación se procedió a realizar la validación de los módulos, con la presencia de 23 estudiantes de la Fundación Salesiana “PACES”; los seis módulos son repartidos a los grupos que establecieron los estudiantes y a través de fichas de observación expresan espontáneamente que los módulos les pareció: fáciles, interesantes, chéveres, divertidos, aprendieron, les gustó, etc. Además se validó a través del juicio de expertos, quienes mencionan que los temas son abordados de una manera sencilla, comprensiva y con una didáctica adecuada y como tal recomiendan la utilización de estos módulos.

Es importante señalar que la Matemática es parte fundamental de nuestra sociedad y de nuestra vida diaria, por lo tanto la misión del docente radica en lograr la atención, despertar el interés y promover el deseo por aprender con amor la Matemática de una manera activa, participativa y autónoma.

Para finalizar, quiero enviar un mensaje a los estudiantes y a los lectores de este módulo; nunca tomen el estudio como una obligación, sino como la oportunidad de aprender, para conseguir una gran alegría personal; además quiero expresar mi certeza sobre la gran utilidad que va a aportar este trabajo en el desarrollo del aprendizaje.

Los módulos se presentan en un documento adjunto, que representa el producto final de grado.

CAPÍTULO 1

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

1.1. LOS MUCHACHOS EN SITUACIÓN DE RIESGO

El Proyecto Salesiano Chicos de la Calle, en Cuenca, es conocido con el nombre de PACES que significa: Programa Artesanal de Capacitación Especial Salesiana para Chicos de la Calle.

PACES es un programa que ha ido tomando cuerpo a partir de 1988, nació como una proyección social de la Comunidad Educativa del Instituto Técnico Superior Salesiano (ITSS), orientó su trabajo en la línea eminentemente salesiana: la atención de los muchachos pobres y marginados, particularmente aquellos que son parte del proceso de callejización.

Los chicos, chicas, adolescentes y jóvenes en situación de riesgo, como también de muchachos/as adolescentes y jóvenes trabajadores de la calle, es un gran problema social, posiblemente el fenómeno se inicia hace unos 40 años, cuando se agudizan las contradicciones sociales debido a causas como la creciente injusticia en la distribución de las riquezas del país así como también la fuerte migración que sufre nuestro país tanto interna como externa, todo esto ha provocado una creciente descomposición de la familia, célula básica de toda sociedad, con la consecuente secuela de expulsión de niños, niñas, adolescentes y jóvenes hacia las calles de las principales ciudades en donde se encuentran con situaciones desconocidas para ellos y son fácil presa de los destructores que allí encontramos cayendo en todo tipo de vicios y acciones reprobables. El principal problema que enfrentan estos muchachos en situación de riesgo es la carencia de afecto y una serie de conflictos emocionales que arrastran desde sus hogares, y que les obligan a la callejización, lo que trae consigo efectos negativos como la inclusión en el mundo de las drogas.

Si observamos a los destinatarios veremos que son chicos como los demás: inquietos, juguetones, saltarines; los maestros manifiestan que son mucho más difíciles de educar que los jóvenes de colegios regulares, los describen como distraídos,

inconstantes, inclinados a los juegos violentos, fáciles para la agresión física, sin venir a cuento se enfadan por una nimiedad que otras veces no le dan importancia, o por el contrario explotan de alegría incontenible por cosas sin importancia. El grupo de estudiantes es heterogéneo en cuanto a la edad y conocimientos. Uno de los grandes retos de la Fundación es mantener la motivación para que no deserten y, sobre todo, formar jóvenes con aprendizajes significativos para su desempeño en el trabajo y en su entorno.



Fuente: La autora

Janeth Pesántez, psicóloga clínica de la Fundación salesiana PACES, entidad con visión educativa pastoral para niñas, niños y adolescentes trabajadores, detalla que atienden a población infantil trabajadora y a la niñez y juventud con problemas de consumo de drogas, callejización y en situaciones de maltrato. Sobre los niños y adolescentes que laboran; considera que la solución no es erradicar el trabajo infantil, sino atacar los causales que lo generan. Lo que conlleva a los chicos a laborar es la pobreza, esta condición es la que se debe eliminar. La propuesta de PACES es dignificar las labores de las niñas, niños y adolescentes, su filosofía es que el trabajo eleva su valor como personas, porque lo hacen para respaldar a sus familias. PACES abarca cerca de 700 ciudadanos, entre niños y jóvenes, llega a ellos por medio de educadores de la calle, quienes ejecutan un programa de recuperación pedagógica, que incluye coordinar con los establecimientos educativos el seguimiento académico a los niños o adolescentes que se instruyen en ellos. La mayoría de las niñas, niños y adolescentes que laboran en Cuenca lo

hacen en oficios callejeros: vendedores informales, betuneros, canillitas, malabaristas, etc., además existen las cadenas de explotación laboral camufladas en la venta de flores y confites, o las de indigencia, en la que los chicos recaudan dinero como limosneros.

La experiencia positiva de proyecto Salesiano en Cuenca con la Fundación PACES, dirigida por Edgar Gordillo, tiene un fuerte impacto a nivel ciudadano, dirigida por el Arq. Edgar Gordillo, tiene un fuerte impacto a nivel ciudadano donde también el Consejo Cantonal de la Niñez respeta la propuesta de la dignificación del trabajo de los niños y lucha en contra de la explotación infantil.



Fuente: imágenes de internet

1.2. LA FUNDACIÓN SALESIANA PACES

La Fundación Salesiana PACES (Programa Artesanal de Capacitación Especial Salesiana para chicos de la calle) es una comunidad pastoral salesiana, que a la luz del Evangelio y fieles al Sistema Preventivo de Don Bosco, e insertos en la realidad que viven los niños-as, adolescentes y jóvenes trabajadores y en situación de alto riesgo; están comprometidos en la promoción y acompañamiento de procesos educativos integrales.

Actualmente la **Fundación Proyecto Salesiano** “Chicos de la Calle” Ecuador tiene presencia en siete ciudades del Ecuador: Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Santo Domingo, Esmeraldas y San Lorenzo y desarrolla una misma propuestas educativa pastoral con énfasis en cada programa e instancia de acuerdo a sus características y realidades propias.

La **Fundación Salesiana PACES-CUENCA** viene trabajando en la ciudad ya aproximadamente unos 22 años atendiendo en diferentes programas a los niños, niñas, adolescentes y jóvenes trabajadores y en situación de alto riesgo. La Fundación atiende a los muchachos en situación de riesgo a partir de los 6 años en los Centro Organizativos salesianos ubicados en los sectores de la Feria Libre (Plataforma), en el Centro Histórico (Vargas Machuca 12-37 y Sangurima) y en la 10 de Agosto.



Fuente: La autora

Dentro del programa de Capacitación para el trabajo se atiende a población desde los 14 años hasta un promedio de 22 años; actualmente en coordinación con la Junta del Artesano, se otorga un título Artesanal especialidad: carpintería, mecánico industrial, mecánica automotriz, electricidad, belleza, panadería, jardinería y cocina; para ello existe dos bloques denominados Bloque Modular Técnico donde los adolescentes y jóvenes se capacitan en las ramas técnicas artesanales, y el Bloque Modular Básico. El horario de clases al que asisten los estudiantes es el siguiente:

**Bloque Modular Básico
Primer Grupo (Tarde)**

Hora	Jueves		Viernes	
	OCTAVO	NOVENO-DÉCIMO	OCTAVO	NOVENO-DÉCIMO
14h00 – 15h15	Matemática	Lenguaje	Inglés	CC.NN
15h15 – 16h30	Lenguaje	Matemática	Computación	Inglés
16h30 – 16h45	R e c e s o			
16h45 – 18h00	CC.NN	EE.SS	EE.SS	Computación

**Bloque Modular Básico
Segundo Grupo (Noche)**

Hora	Jueves		Viernes	
	OCTAVO	NOVENO-DÉCIMO	OCTAVO	NOVENO-DÉCIMO
18h30 – 19h30	Matemática	CC.NN	Inglés	Computación
19h30 – 20h30	Lenguaje	Matemática	CC.NN	Inglés
20h30 – 20h45	R e c e s o			
20h45 – 21h45	EE.SS	Lenguaje	Computación	EE.SS

Bloque Modular Técnico

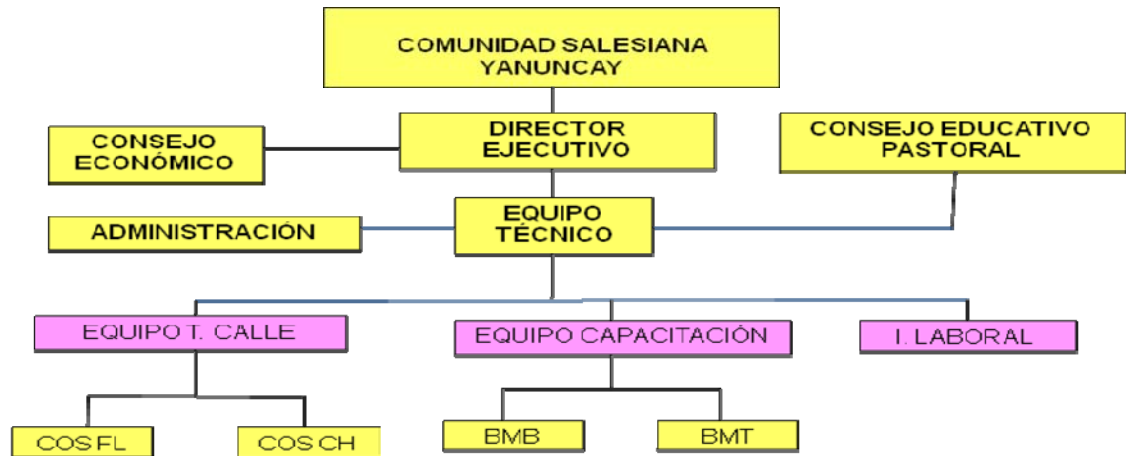
Carpintería, Mecánica industrial, Instalaciones Civiles, Panadería, Cocina, Belleza	
Primer grupo (tarde)	Segundo grupo (noche)
Lunes, martes, miércoles	Sábado
14h00 – 17h30	8h00 – 13h00

Nota: Los estudiantes reciben la materia de Formación una vez por mes.

1.2.2. Orgánico funcional de la Fundación Salesiana PACES

Opción Preferencial

Niñ@s, Adolescentes y Jóvenes en situación de riesgo



Fuente: Fundación Salesiana PACES, Orgánico funcional

1.2.2. ¿Qué hacen?

Coordinan a nivel de red con otras instituciones públicas y privadas, desarrollan junto a los/as niños/as, adolescentes y jóvenes trabajadores y en situación de alto riesgo y sus familias, una propuesta educativa integral que potencia sus capacidades, promueve su ciudadanía desde una cultura de buen trato y previene procesos de callejización nocivos.

Presencia preventiva en la calle

Desarrollan procesos oportunos de prevención, protección y acompañamiento desde las calles, plazas, hogares, lugares de trabajo, barrios, patios, centros organizativos. Como un paso prioritario para la construcción de un modelo de desarrollo que parte de su realidad realizan proyectos de acompañamiento diario desde las calles, abordaje nocturno. Atención básica desde los centros de referencia, centros organizativos, patios (apoyo nutricional, defensoría legal, protección, inserción en

casas de acogida, recreación, escuelas de fútbol, refuerzo escolar, formación humana-cristiana, etc.)

Capacitación para el trabajo



Fuente: La autora

Desarrollan una propuesta educativo-laboral de calidad, en y para el trabajo, con mentalidad socio-empresarial, incluyente y solidaria; desde las potencialidades de los jóvenes y desde un análisis permanente de contexto laboral y productivo. Ofrecen capacitación técnica y artesanal desde Centros de Formación, empresas, talleres y emprendimientos, educación compensatoria, especialización, microcréditos e inserción laboral, capacitación para el trabajo en electricidad, mecánica industrial, mecánica automotriz, carpintería, gasfitería, belleza, cocina, panadería, jardinería

12.3. Misión

Su misión es la promoción del protagonismo social de los/as niños/as adolescentes y jóvenes que se encuentran en situación de Alto Riesgo, a la luz de una Propuesta Educativa Pastoral Salesiana.

1.2.4. Visión

Con y desde los/as niños/as, adolescentes y jóvenes que se encuentran en situación de Alto Riesgo, colaborar en la construcción de una nueva sociedad justa, fraterna, solidaria y de paz.

1.2.5. Objetivo General

Potenciar las capacidades y prevenir el deterioro humano de los/as niños/as, adolescentes y jóvenes en situación de Alto Riesgo (callejización, maltrato, explotación sexual, trabajo infantil, etc.) a través de un Programa Educativo Pastoral orientado al niño, su familia y su comunidad. Con un equipo especializado de educadores que desarrollen esta opción bajo una mística salesiana y bajo una gestión permanente con otros actores e instituciones.

1.2.6. Objetivos Específicos

- ✓ Prevenir las situaciones de alto riesgo que atraviesan los niños, niñas en los sectores con mayor concentración a nivel urbano-marginal (Trabajo de la calle).
- ✓ Formar éticamente para el ejercicio de su ciudadanía, desde el mejoramiento de su autoestima y el fortalecimiento de su identidad (educación-capacitación).
- ✓ Fortalecer y propiciar el buen trato y la corresponsabilidad familiar, para el desarrollo de mejores vínculos de convivencia y acogida familiar (familia-comunidad).
- ✓ Promover el protagonismo social de los niños, niñas como un mecanismo indispensable para la participación, organización y el servicio, a la comunidad (participación-organización).
- ✓ Formar y especializar permanentemente al equipo de educadores, como un aspecto necesario para garantizar un proyecto educativo de calidad y calidez (formación).
- ✓ Fortalecer el trabajo institucional a través de una constante coordinación y gestión con otras organizaciones públicas y privadas (trabajo en red)¹

1 Fundación Salesiana “PACES”, Folleto informativo

1.3 MÉTODO PEDAGÓGICO APLICADO POR PACES

La Fundación Paces ofrece procesos educativos integrales de calidad, que potencie sus capacidades, con una pedagogía laboral emprendedora y solidaria, desde la formación, garantía, ejercicio y defensa de sus derechos; promueve su ciudadanía desde la cultura del buen trato y previene procesos de callejización nocivos; para el fortalecimiento de su identidad y una inserción positiva del ser humano en la vida sociopolítica.



Fuente: La autora

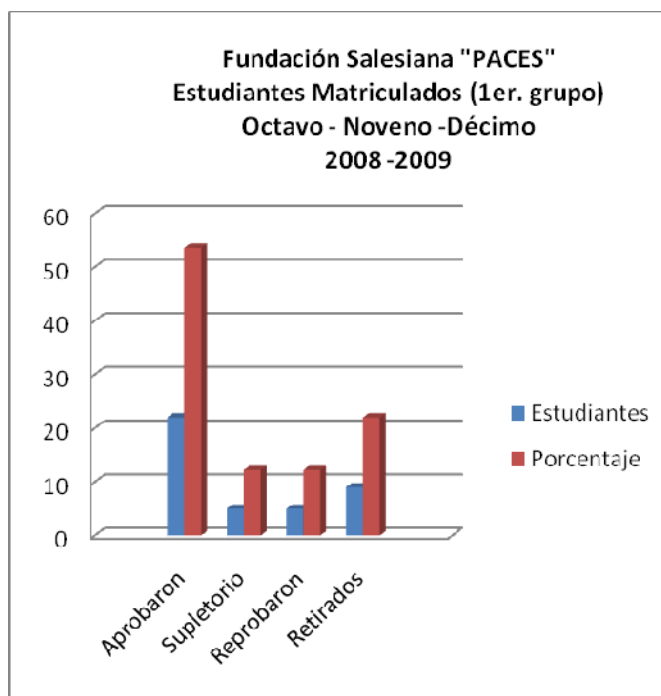
En el proceso de formación consideran a la familia como un actor principal en el desarrollo personal de sus destinatarios, generando espacios de buen trato y desarrollo económico en el grupo familiar; ofrecen acompañamiento, formación a familias, sensibilización y corresponsabilidad en los resultados educativos, refuerzo educativo, desarrollan una propuesta educativa-laboral de calidad, en y para el trabajo, con mentalidad socio empresarial, incluyente y solidaria, desde las potencialidades de los jóvenes y desde un análisis permanente del contexto laboral y productivo. Promueven el liderazgo y protagonismo social, trabajan en actividades lúdicas- recreacionales deportivas y artísticas, evangelización, educación en la fe, ciudadanía, participación social, organización y formación de grupos organizados.

Para garantizar eficiencia de su propuesta educativa, seleccionan, capacitan a sus educadores/as en un profesionalismo vocacional de servicio y de competencias.

1.4. INDICADORES DEL APRENDIZAJE DE LOS DESTINATARIOS DE PACES

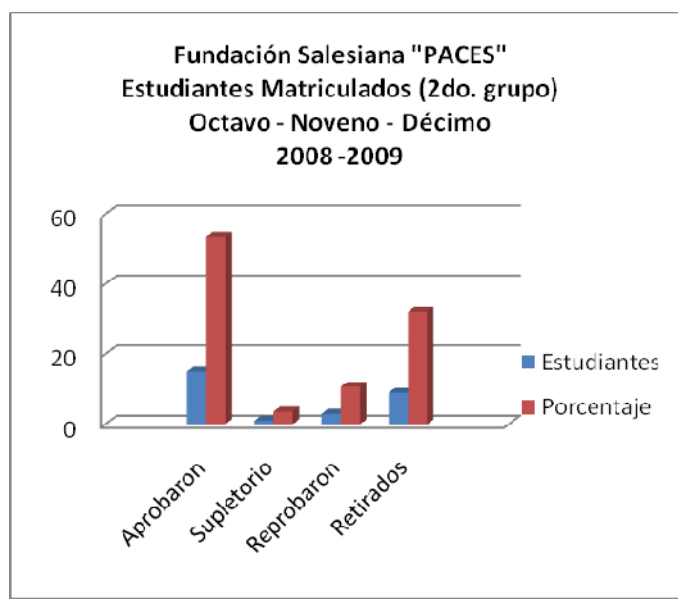
La Fundación con este es su tercer año en acoger a los adolescentes y jóvenes trabajadores y en situación de alto riesgo en su centro de capacitación modular; en el año lectivo 2008-2009 en el primer ciclo en el bloque modular Básico del primer grupo (tarde) se matricularon 41 estudiantes de los cuales:

ESTUDIANTES MATRICULADOS (Octavo-Noveno-Décimo)		
	Estudiantes	Porcentaje
Aprobaron	22	53.6%
Supletorio	5	12.2%
Reprobaron	5	12.2%
Retirados (matriculados y no asistieron)	9	22%
TOTAL	41	100%



En el segundo grupo (noche) se matricularon 28 estudiantes de los cuales:

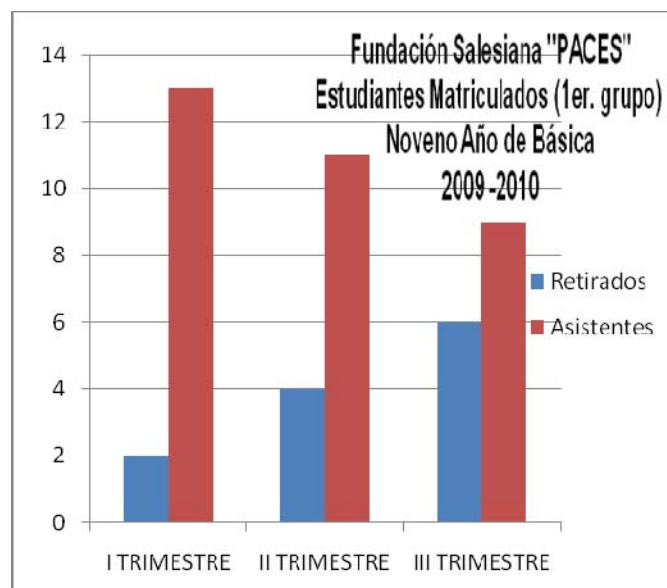
ESTUDIANTES MATRICULADOS (Octavo-Noveno-Décimo)		
	Estudiantes	Porcentaje
Aprobaron	15	53.6%
Supletorio	1	3.6%
Reprobaron	3	10.7%
Retirados (matriculados y no asistieron)	9	32.1%
TOTAL	28	100%



Noveno Año de Educación Básica

En el presente año lectivo 2009 - 2010 se matricularon en el noveno año en el Primer grupo (tarde) 15 estudiantes de los cuales:

ESTUDIANTES MATRICULADOS	PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE		TERCER TRIMESTRE	
	Est.	Porcent.	Est.	Porcent.	Est.	Porcent.
Retirados	2	13.33%	4	26.67%	6	40%
Asistentes	13	86.67%	11	73.33%	9	60%
TOTAL	15	100%	15	100%	15	100%

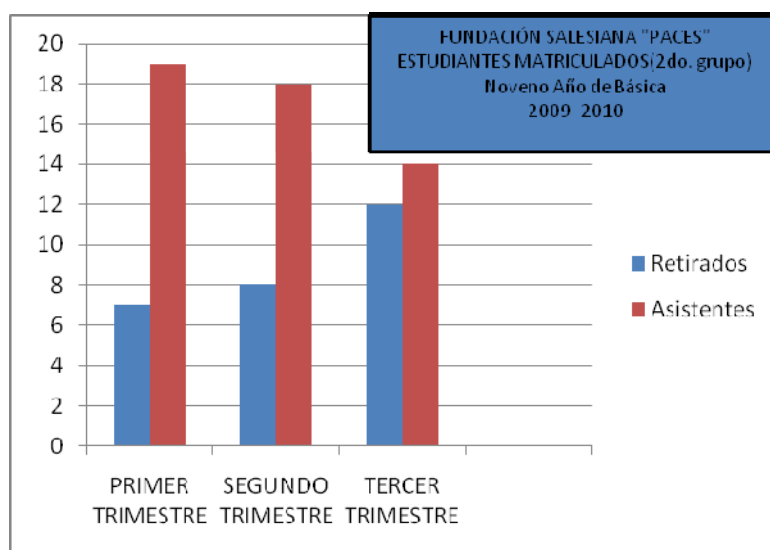


ESCALA DE CALIFICACIÓN	PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE		TERCER TRIMESTRE	
	Est.	Porcent	Est.	Porcent.	Est.	Porcent.
Sobresaliente	0	0%	0	0%	1	11.11%
Muy Buena	6	46.16%	9	81.82%	1	11.11%
Buena	7	53.84%	1	9.09%	4	44.45%
Regular	0	0%	0	0%	2	22.22%
Insuficiente	0	0%	1	9.09%	1	11.11%
TOTAL	13	100%	11	100%	9	100%

Como se puede observar en el grupo 1 que funciona en la tarde se matricularon 15 estudiantes de los cuales se retiran: dos en el primer trimestre, cuatro en el segundo trimestre y seis en el tercer trimestre; que representan un 13.33%, 26.67% y 40% respectivamente. En cuanto a las calificaciones en el primero y segundo trimestre no existen estudiantes con sobresaliente y en los tres trimestres las calificaciones que predominan son muy buena y buena

En el segundo grupo (noche) se matricularon 26 estudiantes de los cuales:

ESTUDIANTES MATRICULADOS	PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE		TERCER TRIMESTRE	
	Est.	Porcent.	Est.	Porcent.	Est.	Porcent.
Retirados	7	26.92%	8	30.76%	12	46.15%
Asistentes	19	73.08%	18	69.23%	14	53.85%
TOTAL	26	100%	26	100%	26	100%



ESCALA DE CALIFICACIÓN	PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE		TERCER TRIMESTRE	
	Est.	Porcent.	Est.	Porcent.	Est.	Porcent.
Sobresaliente	2	10.52%	3	16.67%	0	0%
Muy Buena	8	42.10%	7	38.89%	1	7.14%
Buena	7	36.84%	7	38.89%	7	50%
Regular	1	5.27%	0	0%	4	28.57%
Insuficiente	1	5.27%	1	5.55%	2	14.29%
TOTAL	19	100%	18	100%	14	100%

Vemos que en el grupo 2 que funciona en la noche se matricularon 26 estudiantes de los cuales se retiran siete en el primer trimestre, ocho en el segundo trimestre y doce en el tercer trimestre; que representan un 26.29%, 30.76% y 46,15% respectivamente. En cuanto a las calificaciones en el primero y segundo trimestre existen estudiantes con sobresaliente y en los tres trimestres las calificaciones que predominan son muy buena y buena.

ESCALA DE VALORACIÓN

Institución: Fundación Salesiana PACES

Tutor: Lcdo. Marco Guerrero

Área: Matemática

Año de básica: 9no.

Grupo 1: Tarde

Total de estudiantes: 11

Destreza general: Comprensión de conceptos y procesos

Destreza específica: Las detalladas en el cuadro.

INDICADORES DESTREZAS	Sobresal.		Muy Buena		Buena		Regular		Insuf.	
	E	%	E	%	E	%	E	%	E	%
Realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción y división.	5	45.45%	6	54.55%	-	0%	-	0%	-	0%
Realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radicación.	4	36.36%	6	54.55%	1	9.09%	-	0%	-	0%
Reconocen, clasifican, grafican y realizan operaciones con números fraccionarios.	2	18.18%	6	54.55%	3	27.27%	-	0%	-	0%
Aplican los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro.	2	18.18%	5	45.45%	4	36.36%	-	0%	-	0%
Diferencian entre un número primo y un compuesto.	1	9.09%	7	63.63%	3	27.27%	-	0%	-	0%
Seleccionan, plantean y aplican procesos matemáticos apropiados para calcular el mínimo común múltiplo y máximo común divisor.	8	72.72%	2	18.18%	1	9.09%	-	0%	-	0%
Reconocen y clasifican entre los múltiplos y divisores.	3	27.27%	6	54.55%	2	18.18%	-	0%	-	0%
Razonan y plantean y resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta.	3	27.27%	5	45.45%	3	27.27%	-	0%	-	0%
Plantean y ejecuten algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta.	2	18.18%	2	18.18%	7	63.63%	-	0%	-	0%
Describen con sus propias palabras el concepto de triángulos y cuadriláteros.	9	81.81%	2	18.18%	-	0%	-	0%	-	0%
Identifican y construyen triángulos y cuadriláteros en forma gráfica y simbólica.	10	90.90%	1	9.09%	-	0%	-	0%	-	0%

De acuerdo a la entrevista realizada al Lcdo. Marco Guerrero, docente de Matemática de Noveno Año de Básica de la Fundación PACES, manifiesta que el número de estudiantes con el que trabaja es pedagógico, ya que le permite impartir un aprendizaje parcial, grupal, individual y significativo así como conocer a todos, saber los problemas de cada uno; enfatiza que a esta población le gusta realizar trabajos prácticos, lo cual lo hacen gustosos, con gran aceptación y una asistencia total. Se puede observar en el primer grupo que funciona en la tarde los estudiantes muestran dificultades en los siguientes puntos:

- Seis estudiantes no realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción y división, que representa el 54.54%.
- Siete estudiantes, no realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radicación, que representa el 63.64%.
- Nueve estudiantes no reconocen, no clasifican, no grafican y no realizan operaciones con números fraccionarios que representa el 81.82%.
- Nueve estudiantes no identifican con rapidez si un número es divisible o no para otro, que representa el 81.82%.
- Diez estudiantes no diferencian entre un número primo y un compuesto, que representa el 90.9%.
- Tres estudiantes no calculan el mínimo común múltiplo y máximo común divisor, que representa el 27.27%.
- Ocho estudiantes no reconocen y no clasifican entre los múltiplos y divisores, que representa el 72.73%.
- Ocho estudiantes no resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta, que representa el 72.73%.
- Nueve estudiantes no plantean y ejecuten algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta, que representa el 81.81%.
- Dos estudiantes no describen con sus propias palabras el concepto de triángulos y cuadriláteros, que representa el 9.09%.
- Un estudiante no identifica y no construye triángulos y cuadriláteros en forma gráfica y simbólica, que representa el 9.09%.

ESCALA DE VALORACIÓN

Institución: Fundación Salesiana PACES

Tutor: Lcdo. Marco Guerrero **Área:** Matemática **Año de básica:** 9no.

Grupo 2: noche

Total de estudiantes: 18

Destreza general: Comprensión de conceptos y procesos

Destreza específica: Las detalladas en el cuadro

INDICADORES DESTREZAS	Sobresal.		Muy Buena		Buena		Regular		Insuf.	
	E	%	E	%	E	%	E	%	E	%
Realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción y división.	12	66.66%	3	16.67%	3	16.67%	-	0%	-	0%
Realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radicación.	5	27.78%	7	38.89%	6	33.33%	-	0%	-	0%
Reconocen, clasifican, grafican y realizan operaciones con números fraccionarios.	7	38.89%	8	44.44%	3	16.67%	-	0%	-	0%
Aplican los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro.	3	16.67%	8	44.44%	7	38.89%	-	0%	-	0%
Diferencian entre un número primo y un compuesto.	3	16.67%	9	50%	6	33.33%	-	0%	-	0%
Seleccionan, plantean y aplican procesos matemáticos apropiados para calcular el mínimo común múltiplo y máximo común divisor.	12	66.66%	3	16.67%	3	16.67%	-	0%	-	0%
Reconocen y clasifican entre los múltiplos y divisores.	5	27.78%	7	38.89%	6	33.33%	-	0%	-	0%
Razonan y plantean y resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta.	4	22.22%	8	44.44%	6	33.33%	-	0%	-	0%
Plantean y ejecuten algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta.	2	11.11%	9	50%	7	38.89%	-	0%	-	0%
Describen con sus propias palabras el concepto de triángulos y cuadriláteros.	14	77.78%	2	11.11%	2	11.11%	-	0%	-	0%
Identifican y construyen triángulos y cuadriláteros en forma gráfica y simbólica.	14	77.78%	2	11.11%	2	11.11%	-	0%	-	0%

Con respecto al segundo grupo que funciona en la noche manifiesta el docente que existe una mayor responsabilidad por parte de los estudiantes a pesar que trabajan, siempre le dan un espacio para el estudio. Estos estudiantes muestran dificultades en los siguientes puntos:

- Seis estudiantes no realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción y división, que representa el 33.34%.
- Trece estudiantes, no realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radicación, que representa el 72.22%.
- Once estudiantes no reconocen, no clasifican, no grafican y no realizan operaciones con números fraccionarios, que representa el 61.11%.
- Quince estudiantes no identifican con rapidez si un número es o no divisible para otro, que representa un porcentaje del 83.33%.
- Quince estudiantes no diferencian entre un número primo y un compuesto, que representa el 83.33%.
- Seis estudiantes no calculan el mínimo común múltiplo y máximo común divisor, que representa el 33.34%.
- Trece estudiantes no reconocen y no clasifican entre los múltiplos y divisores, que representa el 72.22%.
- Catorce estudiantes no razonan, no plantean y no resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta, que representa el 77.77%.
- Dieciséis estudiantes no plantean y no ejecutan algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta, que representa el 88.89%.
- Cuatro estudiantes no describen con sus propias palabras el concepto de triángulos y cuadriláteros, que representa un porcentaje el 22.22%.
- Cuatro estudiantes no identifican y no construyen triángulos y cuadriláteros en forma gráfica y simbólica, que representa el 22.22%.

Priorización de dificultades

De acuerdo al cuadro se puede observar en el grupo 1 (tarde) la siguiente priorización de dificultades:

1. No diferencian entre un número primo y un compuesto.

2. No reconocen, no clasifican, no grafican y no realizan operaciones con números fraccionarios.
3. No aplican los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro
4. No plantean y no ejecutan algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta.
5. No reconocen y no clasifican entre los múltiplos y divisores
6. No razonan, no plantean y no resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta.
7. No realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radiación.

De acuerdo al cuadro se puede observar en el grupo 2 (noche), la siguiente priorización de dificultades:

1. No plantean y ejecuten algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta
2. No aplican los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro.
3. No diferencian entre un número primo y un compuesto.
4. No razonan, no plantean y no resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta.
5. No realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radiación.
6. No reconocen y no clasifican entre los múltiplos y divisores.
7. No reconocen, no clasifican, no grafican y no realizan operaciones con números fraccionarios.

Análisis Comparativo

Entre los dos grupos de estudiantes que funcionan en la tarde y en la noche, el mayor grado de dificultad en el aprendizaje es:

- ✓ Diferenciar entre un número primo y un compuesto.

- ✓ Plantear y ejecutar algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta
- ✓ Aplicar los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro.
- ✓ Razonar, plantear y resolver correctamente la regla de tres simple y compuesta
- ✓ Reconocer y clasificar entre los múltiplos y divisores.
- ✓ Reconocer, clasificar, graficar y realizar operaciones con números fraccionarios.

CAPITULO 2

MODELO PEDAGÓGICO

2.1. LOS MODELOS PEDAGÓGICOS

Hay que comprender que los modelos son construcciones mentales, pues casi la actividad esencial del pensamiento humano a través de su historia ha sido la modelación; y en este sentido construir desde estas visiones estructuradas procedimientos para la enseñanza. El propósito de los modelos pedagógicos, no es describir ni penetrar en la esencia misma de la enseñanza, sino reglamentar y normativizar el proceso educativo, definiendo ante todo que se debería enseñar, a quienes, con que procedimientos, a qué horas, bajo que reglamentos disciplinarios, para moldear ciertas cualidades y virtudes en los estudiantes.

2.2. CLASES DE MODELOS PEDAGÓGICOS

Dentro de los modelos pedagógicos esta el tradicional, romántico, conductista, desarrollista, socialista y el cognoscitivo, dentro de este, se encuentra ubicado el constructivismo y el aprendizaje significativo.

2.2.1. Tradicional

En el modelo tradicional se logra el aprendizaje mediante la transmisión de informaciones, donde el educador es quien elige los contenidos a tratar y la forma en que se dictan las clases; teniendo en cuenta las disciplinas de los estudiantes quienes juegan un papel pasivo dentro del proceso de formación, pues simplemente acatan las normas implantadas por el maestro; en este modelo es conveniente y necesario tratar con severidad a los estudiantes colocarles retos difíciles y exigirles al máximo, la meta de este modelo es formar el carácter de la persona, dando como resultado una relación vertical entre maestro y estudiante.

“El método básico del aprendizaje es el academicista, verbalista, que dicta sus clases bajo un régimen de disciplina a unos estudiantes receptores”²

2 FLORES, Rafael, “Hacia una pedagogía del conocimiento”, Editorial macgraw, 1998, pag. 168

2.2.2. Romántico

Este modelo plantea que lo más importante para el desarrollo del niño, es el interior, y este se convierte en su eje central. El desarrollo natural del niño se convierte en la meta y a la vez en el método de la educación y el maestro será un auxiliar, un amigo de la expresión libre, original y espontánea de los niños.

2.2.3. Conductista

“Este modelo es una perspectiva técnica, la cual concibe la enseñanza como una ciencia aplicada y al docente como técnico”.³

Es considerado como el modelo que se fundamenta en el estudio de experiencias internas o sentimientos a través de métodos mecanizados, dando lugar al desarrollo de procesos repetitivos.

Con Skinner la teoría conductista tuvo grandes aportes, fundamentalmente el reforzamiento, solo bastaba condicionar el estímulo para que la respuesta fuera mecánica. La respuesta resultado del estímulo debía ser reforzado de manera positiva o negativa el reforzador positivo logra más éxito. El conductismo hace que el estudiante tenga un tipo de aprendizaje mecánico. Estímulo-Respuesta.

2.2.4. Desarrollista

En el modelo desarrollista, el maestro crea un ambiente estimulante, que facilite al niño su acceso a las estructuras cognoscitivas, la meta de este modelo, es lograr que el niño acceda progresiva y secuencialmente a la etapa superior del desarrollo intelectual de acuerdo a las necesidades de cada uno. El niño construirá sus propios contenidos de aprendizaje. El maestro será un facilitador de experiencias.

2.2.5. Socialista

En el modelo socialista se tiene como objetivo principal educar para el desarrollo

3 | PÉREZ, Ángel, “Modelos de Enseñanza”, es.wikipedia.org/wiki/Modelos de enseñanza

máximo y multifacético de las capacidades e intereses del individuo; en donde la enseñanza depende del contenido y método de la ciencia y del nivel de desarrollo y diferencias individuales del estudiante.

2.2.6. Cognoscitivo

El modelo cognoscitivo se centra en los procesos mentales del estudiante y en su capacidad de avanzar hacia habilidades cognitivas cada vez más complejas, ya sea por sí mismo o con la ayuda de un adulto, de esta manera, ya no hablamos únicamente de conceptos, sino de capacidades cuya estructura es secuencial. Para trabajar con este modelo, es necesario considerar los ritmos de aprendizaje de los estudiantes y reconocer cuando están en condiciones de acceder a una capacidad intelectual superior. Es por eso que los Aprendizajes Esperados de los Programas de Estudio parten con habilidades más simples (reconocer, identificar) y terminan con las de mayor dificultad (analizar, interpretar, evaluar). Dentro de este modelo, planificar ya no puede ser simplemente elaborar un listado de contenidos, sino también incluir los aprendizajes que se espera lograr en los estudiantes, las actividades a través de las cuales el docente se propone lograr estos aprendizajes y, finalmente, la forma en que evaluará si lo esperado se logró.

La relación del docente con el estudiante se centra en el rol de facilitador del primero, ya que es el que ayudará a los estudiantes a acercarse a los niveles más complejos conocimiento.

2.3. EL CONSTRUCTIVISMO

El constructivismo plantea que "cada alumno estructura su conocimiento del mundo a través de un patrón único, conectando cada nuevo hecho, experiencia o entendimiento en una estructura que crece de manera subjetiva y que lleva al aprendiz a establecer relaciones racionales y significativas con el mundo".⁴

4 | ABBOTT, John, "Constructing Knowledge and Shaping Brains", 1999, <http://www.21learn.org>

El constructivismo supone un énfasis ya no en la enseñanza, sino en el aprendizaje, es decir, en los progresos del estudiante más que en los conceptos impartidos por el maestro, el constructivismo privilegia las actividades realizadas por los estudiantes, de manera que no se aprende a través del lenguaje abstracto, sino que a través de acciones.

El conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea. Todo aprendizaje constructivo supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que conlleva a la adquisición de un conocimiento nuevo.

Pero en este proceso no es solo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino, sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que le permitirá generalizar, es decir, aplicar lo ya conocido a una situación nueva.

Para el constructivismo la enseñanza no es una simple transmisión de conocimientos, es la organización de métodos de apoyo que permiten a los estudiantes construir su propio saber. No aprendemos sólo registrando en nuestro cerebro, aprendemos construyendo nuestra propia estructura cognitiva. Es por tanto necesario entender que esta teoría está fundamentada primordialmente por tres autores: Lev Vygotski, Jean Piaget y David P. Ausubel, quienes realizaron investigaciones en el campo de la adquisición de conocimientos del niño.

2.3.1. Ideas fundamentales de la concepción constructivista

La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

- ✓ El estudiante es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. El estudiante no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del facilitador.
- ✓ La actividad mental constructiva del estudiante se aplica a contenidos que ya poseen un grado considerable de elaboración, es decir, que es el resultado de

un cierto proceso de construcción a nivel social. Los estudiantes construyen o reconstruyen objetos de conocimiento que de hecho están contruidos.

- ✓ El hecho de que la actividad constructiva del estudiante se aplique a unos contenidos de aprendizaje preexistente condiciona el papel que está llamado a desempeñar el facilitador a orientar esta actividad con el fin de que la construcción del estudiante se acerque de forma progresiva a lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales.

2.3.2. Concepción social del constructivismo

Vygotsky dice que aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social. Se valora la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Se ha comprobado que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.

Si bien también la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada estudiante trabajar con independencia y a su propio ritmo, es necesario promover la colaboración y el trabajo grupal, ya que se establecen mejores relaciones con los demás, aprenden más, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas.

En la práctica esta concepción social del constructivismo, se aplica en el trabajo cooperativo.

2.3.3. Concepción psicológica del constructivismo

El constructivismo tiene como fin que el estudiante construya su propio aprendizaje, por lo tanto, el profesor en su rol de mediador debe apoyar al estudiante para:

1. Enseñarle a pensar: Desarrollar en el estudiante un conjunto de habilidades cognitivas que les permitan optimizar sus procesos de razonamiento
2. Enseñarle sobre el pensar: Animar a los estudiantes a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (metacognición) para poder controlarlos y modificarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.

3. Enseñarle sobre la base del pensar: Quiere decir incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar.

2.3.4. Concepción filosófica del constructivismo

El constructivismo plantea que nuestro mundo es un mundo humano, producto de la interacción humana con los estímulos naturales y sociales, esta posición filosófica constructivista implica que el conocimiento humano no se recibe en forma pasiva ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente.

2.3.5. Características de un profesor constructivista

- a. Acepta e impulsa la autonomía e iniciativa del estudiante
- b. Usa materia prima y fuentes primarias en conjunto con materiales físicos, interactivos y manipulables.
- c. Usa terminología cognitiva tal como: clasificar, analizar, predecir, crear, inferir, deducir, estimar, elaborar, pensar.
- d. Investiga acerca de la comprensión de conceptos que tienen los estudiantes, antes de compartir con ellos su propia comprensión de estos conceptos.
- e. Desafía la indagación haciendo preguntas que necesitan respuestas muy bien reflexionadas y desafía también a que se hagan preguntas entre ellos.⁵

2.4. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO

La propuesta de trabajo cooperativo, entiende la cooperación como una asociación entre personas que van en busca de ayuda mutua en tanto procuran realizar actividades conjuntas, de manera tal que puedan aprender unos de otros. El Aprendizaje Cooperativo se caracteriza por un comportamiento basado en la cooperación, esto es: una estructura cooperativa de incentivo, trabajo y motivaciones, lo que necesariamente implica crear una interdependencia positiva en la interacción

5 | Constructivismo, www.monografias.com/trabajos11/.../constru.shtml

estudiante-estudiante y estudiante-profesor, en la evaluación individual y en el uso de habilidades interpersonales a la hora de actuar en pequeños grupos.

El trabajo cooperativo permite que los estudiantes se unan, se apoyen mutuamente, que tengan mayor voluntad, consiguiendo crear más y cansándose menos, ya que los esfuerzos individuales articulados en un grupo cooperativo cobran más fuerza.

“El aprendizaje cooperativo se define como el trabajo en grupo que se estructura cuidadosamente para que todos los estudiantes interactúen, intercambien información y puedan ser evaluados de forma individual por su trabajo”.⁶

2.4.1. Diferencia entre trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo

El término trabajo en grupo se ha usado siempre que un maestro decide organizar actividades en grupos pequeños, sin estructura y sin papeles a desempeñar, el trabajo en grupo, como tal, no toma en cuenta la responsabilidad individual involucrada en la contribución del joven (carece de responsabilidad individual), y así se da la desigualdad en cuanto al trabajo invertido, es decir, siempre habrá estudiantes que harán todo o la mayoría de trabajo, mientras que otros contribuyen con muy poco o nada.

El aprendizaje cooperativo hace posible entender los conceptos que tienen que ser aprendidos a través de la discusión y resolución de problemas a nivel grupal, es decir, a través de una verdadera interrelación. Usando este método, los estudiantes también aprenden las habilidades sociales y comunicativas que necesitan para participar en sociedad y convivir.

2.4.2. Aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Con el aprendizaje cooperativo los individuos establecen metas que son benéficas para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando así maximizar tanto su aprendizaje como el de los de otros. El equipo trabaja junto hasta que todos los miembros del grupo han entendido y completado la actividad con éxito.

6 FATHMAN Y KESSIER, “Aprendizaje Cooperativo”, 1993, [html.rincondelvago.com](http://rincondelvago.com)

El trabajo en equipo cooperativo tiene efectos en el rendimiento académico de los participantes así como en las relaciones socio-afectivas que se establecen entre ellos. Se usa el aprendizaje cooperativo como estrategia para disminuir la dependencia de los estudiantes de sus profesores y aumentar la responsabilidad de los estudiantes por su propio aprendizaje. El aprendizaje cooperativo también modela los procesos que los científicos usan al colaborar y a obediencia en el salón de clases. El trabajo cooperativo nos ayuda a agilizar la enseñanza-aprendizaje en las aulas de clase, ya que permite que los estudiantes luego de estimularse puedan ayudarse mutuamente a desarrollar las tareas asignadas.

La enseñanza está cambiando; el viejo paradigma se está reemplazando por un paradigma nuevo, los educadores hoy día tienen una visión de la enseñanza en términos de variadas actividades importantes:

- ✓ Los estudiantes construyen, descubren y extienden su propio conocimiento.
- ✓ El aprendizaje es algo que hace el aprendiz y no algo que se le hace a él.
- ✓ Los esfuerzos del educador llevan la intención de desarrollar talentos y competencias en los estudiantes.
- ✓ Toda educación es un proceso interpersonal que puede ocurrir solo a través de la interacción personal.
- ✓ Cuando se trabaja en una actividad que usa el aprendizaje cooperativo, el grupo de estudiantes en la clase trabaja junto durante un periodo de tiempo que va de una hora de clases hasta varias semanas para lograr las metas de aprendizaje que han compartido, al igual que se terminan las tareas y asignaciones específicas.

2.4.3. La colaboración del docente y compañeros en el aprendizaje cooperativo

Es importante destacar que aquí se le da igual importancia a la colaboración del docente a la que realizan otros compañeros más competentes. Un estudiante sobresaliente, no sólo en lo académico, sino también en su desarrollo cognoscitivo,

puede ser y constituirse en una verdadera ayuda pedagógica en el aprendizaje de los menos capacitados o que requieren de más colaboración. Realmente, no es fácil lograr que los estudiantes más competentes se presten para ayudar a los menos capacitados.

En los grupos de estudio y aprendizaje para el aprendizaje cooperativo, es vital considerar y tomar en cuenta a los estudiantes más capaces y que se impliquen en la colaboración, deben tener un alto grado de seguridad en sí mismos, y sobre todo, demostrar una gran capacidad de razonamiento en la solución de problemas y en la puesta en práctica de estrategias para tomar decisiones.

Si bien es cierto que en el aprendizaje cooperativo, la enseñanza, el educador, los compañeros y el contexto socioeducativo, en el cual ha de experimentarse éste, son importantes, lo es también, en prioridad, el sujeto que aprende.

2.4.4. La preparación de los estudiantes para el trabajo cooperativo

Durante las primeras semanas de clase, el maestro debe invertir mucho tiempo en establecer un ambiente potencializador y crear una comunidad justa. Además debe incluir muchas dinámicas para que todos los estudiantes vayan conociéndose y vaya creándose un sentimiento de pertenencia a la clase, realizar actividades en plenario, en grupos pequeños de 4 ó 5 estudiantes; mientras tanto el maestro aprovecha esta oportunidad para observar a los estudiantes e ir definiendo los posibles grupos que podrían formarse como grupos cooperativos permanentes, es importante tomar en cuenta los siguientes lineamientos al formar los grupos permanentes:

- ✓ Equilibrar el número de estudiantes en cada grupo
- ✓ Distribuir los líderes naturales entre los grupos
- ✓ Distribuir los estudiantes tímidos entre todos los grupos
- ✓ Tratar de que cada estudiante tenga por lo menos un amigo en su grupo.
- ✓ Estos grupos se mantendrán juntos, como mínimo, por un mes.

2.4.5. Diferencias entre el Aprendizaje Individualista y el Cooperativo

Aprendizaje individualista	Aprendizaje cooperativo
No existe relación entre los objetivos que persigue cada uno de los estudiantes, las metas son independientes entre sí.	Se establecen metas que son benéficas para sí mismo y para los demás miembros del equipo.
El estudiante percibe que el conseguir sus objetivos depende de su propia capacidad y esfuerzo, de la suerte y de la dificultad de la tarea.	El equipo debe trabajar junto hasta que todos los miembros del grupo hayan entendido y completado la actividad con éxito.
Los estudiantes pueden desarrollar una percepción pesimista de sus capacidades de inteligencia.	Los fracasos son tomados como fallas del grupo, y no como limitaciones personales en las capacidades de un estudiante.
Se evalúan a los estudiantes en pruebas basadas en los criterios, y cada uno de ellos trabaja en sus materias o textos ignorando a los demás.	Se evalúa el rendimiento académico de los participantes así como las relaciones afectivas que se establecen entre los integrantes.
La comunicación en clases con los compañeros es desestimada y muchas veces castigada.	Se basa en la comunicación y en las relaciones. Respeto hacia las opiniones de los demás.

Fuente: Principios didácticos, aprendizaje cooperativo, www.monografias.com

2.5. EL SISTEMA PREVENTIVO DE DON BOSCO



Sistema Preventivo de Don Bosco, se refiere al método educativo desarrollado por la Congregación Salesiana a partir de la experiencia educativa de Don Bosco, este sistema nació como una respuesta al Sistema Represivo de educación que primaba en la Europa del siglo XIX y sus territorios de influencia.

El Sistema Preventivo en Don Bosco no se limita a una realidad pedagógica, sino que está íntimamente unida a la preocupación caritativa, por la que quería liberar de la pobreza y miseria a los jóvenes y se sometía por ellos a la penosa tarea de pedir limosna. El centro de interés de la práctica tanto educativa como pastoral de Don Bosco, es la persona del joven considerada en toda su integralidad, como persona en este mundo en relación con Dios: hacer del joven un honrado ciudadano y un buen cristiano; esto exige a los educadores: ser personas maduras, unificadas, serenas y equilibradas; optimistas y alegres; capaces de relación y diálogo; que amen la vida y crean en los demás con realismo y esperanza; competentes y preparados en el campo pedagógico, cultural y evangelizador; con iniciativa y creatividad; cristianos convencidos y coherentes que traduzcan su fe en actitudes, opciones y estilo de vida realmente evangélicos.

Toda la vida, la obra y el pensamiento de Don Bosco están dominados y unificados por una idea que es, al mismo tiempo, una aspiración totalizadora: la salvación redentora en la Iglesia católica: ayudar a que todos encuentren en la Iglesia a Cristo y en Cristo el sentido de su vida y el camino de una realización liberadora de lo mejor de sí. En síntesis, sistema preventivo quiere decir prevenir al joven de los peligros a los que puede estar sometido y orientarlo a dirigir su vida hacia un futuro mejor.

2.5.1. El Sistema Represivo



“Don Bosco define al sistema represivo como la distancia que existía entre el joven sujeto de la educación y su superior entendido como el educador o profesor en términos modernos; el castigo físico era la única manera de garantizar el orden en este tipo de sistema, el mismo Don Bosco señalaría que este no tiene la garantía de una formación real en valores a largo plazo; se ha observado que los muchachos no olvidan los castigos que se les han dado; y que, por lo general, conservan amargor junto con el deseo de sacudir el yugo de la autoridad y aún de tomar venganza”.⁷

Aunque Don Bosco estaba confrontando un sistema, que él conoció a lo largo del siglo XIX y que enfatizaba la frase la letra con sangre entra, el sistema represivo sigue siendo en la actualidad una propuesta vista como esencial en muchas regiones del mundo, especialmente en países en vías de desarrollo, pero también en algunas sociedades industrializadas.

2.5.2. El Sistema Preventivo según Don Bosco



⁷ Sistema Preventivo Salesiano, es.wikipedia.org/wiki/Sistema Preventivo Salesiano

En contraposición a dicho sistema represivo, que Don Bosco conocía bien y que había sufrido ya como joven de su tiempo, nace la experiencia del sistema preventivo. Ante todo es necesario aclarar que Don Bosco desarrolló este pensamiento con muchachos difíciles al optar por los jóvenes marginales de una ciudad que como Turín de la mitad del siglo XIX vivía su propia revolución industrial, atraía a niños y jóvenes campesinos empobrecidos y creaba situaciones extremas como pandillas juveniles, niños de la calle, delincuencia juvenil, explotación infantil y otros dramas.

Algunos elementos descritos por Don Bosco de su sistema preventivo son los siguientes:

- ✓ El adulto-educador-formador debe ser una persona de vocación por el oficio educativo y no practicar esto como un mero oficio.
- ✓ El joven nunca debe estar solo, sino sentirse siempre acompañado.
- ✓ Las actividades lúdicas, recreativas, deportivas, artísticas, son esenciales en la formación del joven.
- ✓ La práctica de piedad y la fidelidad a la propia religión y fe.
- ✓ El ambiente educativo debe ser cuidadosamente examinado de manera tal que se evite el ingreso de elementos nocivos para la formación moral y humana del joven.
- ✓ El estudiante ganará afecto por el adulto-educador-formador porque lo considerará más que un cuida-chicos, un Padre y un Maestro en el sentido más profundo del término.⁸

8 | Sistema Preventivo Salesiano, es.wikipedia.org/wiki/Sistema Preventivo Salesiano

El Sistema Preventivo es una metodología pedagógica (Pedagogía), una propuesta de evangelización juvenil (Pastoral) y una experiencia espiritual (espiritualidad).

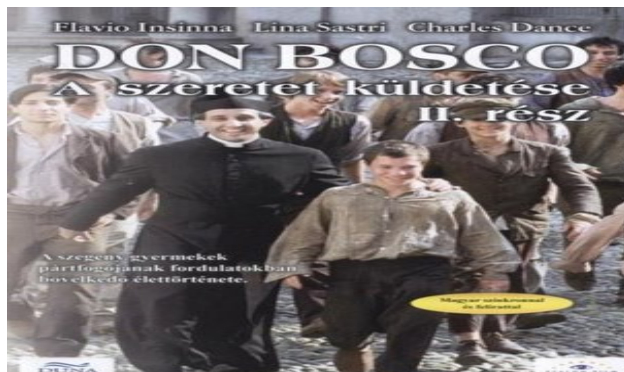
2.5.3. El Sistema Preventivo como pedagogía



El Sistema Preventivo es también una metodología pedagógica caracterizada por:

- ✓ La voluntad de estar entre los jóvenes compartiendo su vida, mirando con simpatía su mundo, atentos a sus verdaderas exigencias y valores.
- ✓ La capacidad incansable de diálogo.
- ✓ El sentido de Dios innato en cada persona y esfuerzo de evangelización cristiana; de amor, que se expresa como un amor educativo que hace crecer y crea correspondencia.
- ✓ Un ambiente positivo tejido de relaciones personales, vivificado por la presencia amorosa y solidaria, animadora y promotora de actividades de los educadores y del protagonismo de los mismos jóvenes.

2.5.4. El Sistema Preventivo como pastoral



Esta propuesta original de evangelización juvenil parte del encuentro con los jóvenes donde éstos se encuentran, valorando el patrimonio natural y sobrenatural que todo joven lleva consigo, en un ambiente educativo cargado de vida y rico en propuestas; se actúa a través de un itinerario educativo que privilegia a los últimos y a los más pobres; promueve el desarrollo de los recursos positivos que tienen y propone una forma particular de vida cristiana y de santidad juvenil.

2.5.5. EL Sistema Preventivo como espiritualidad

El Sistema Preventivo encuentra su fuente y su centro en la experiencia de la caridad de Dios, esta experiencia dispone al educador para acoger a Dios en los jóvenes, convencido de que en ellos Dios le ofrece la gracia del encuentro con Él y lo llama a servirle en ellos, reconociendo su dignidad, renovando la confianza en sus recursos de bien y educándolos para la plenitud de la vida.

Esta caridad pastoral crea una relación educativa a la medida del adolescente y del adolescente pobre, fruto de la convicción de que toda vida, aún la más pobre, compleja y precaria, tiene en sí misma, por la presencia misteriosa del Espíritu, la fuerza de la liberación y la semilla de la felicidad.

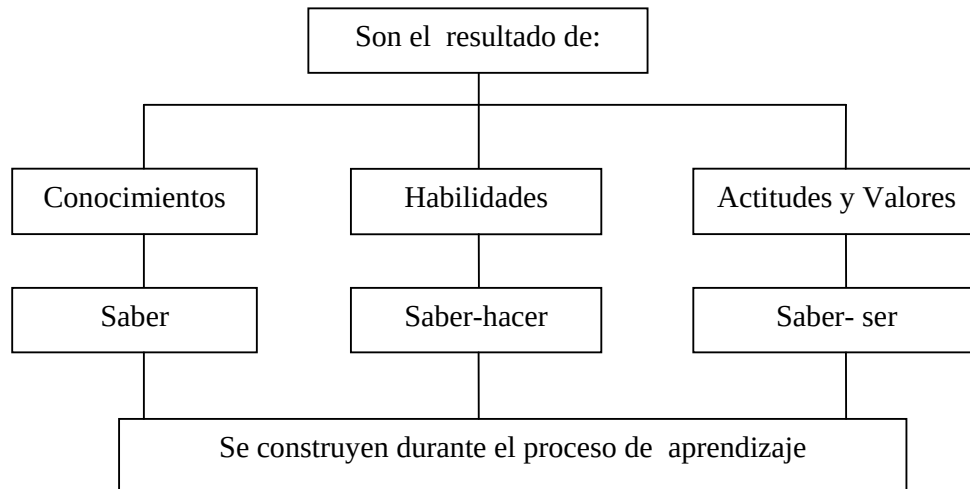
2.6 EL APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

“La competencia es la capacidad de hacer uso de lo aprendido de manera adecuada y creativa en la solución de problemas y en la construcción de situaciones nuevas en un contexto con sentido”⁹

La finalidad de la educación basada en competencias es la de desarrollar capacidades, valores y actitudes prácticas de la persona en situaciones y escenarios distintos, tal como se hace en la vida al integrar lo conceptual (el saber), lo procedimental (saber hacer) y lo actitudinal (saber ser), es decir, aprender a conocer, a hacer, a vivir juntos.

9 | MORALES, Gonzalo, “Competencias y Estándares”, 3ra.edición Cali-Colombia,Pág. 28

Las Competencias



Competencia es la capacidad de poner en práctica conocimientos, habilidades y valores de manera integral para resolver problemas o situaciones que tienen los seres humanos en la vida y en el ámbito laboral.

Una competencia implica tres saberes:

- ✓ Cognitivos (SABER). Adquisición de conocimientos en general: datos, definiciones, teorías. (Punto de origen de toda competencia.
- ✓ Habilidades (SABER HACER). Capacidad de poner en práctica los conocimientos a través de destrezas, pericias, talento, aptitudes.
- ✓ Actitudes (SABER SER). Se refiere al modo de pensar, de sentir, de actuar, qué decimos, qué sentimos, qué hacemos frente a cada situación.

Una competencia es una habilidad para el desempeño de tareas nuevas, diferentes por supuesto a las que se desarrollan en el aula, en tanto habilidades para el mejor desempeño en una actividad no escolar, en un oficio, ocupación o profesión.

En la educación basada en las competencias, el fin y el centro de aprendizaje es el estudiante y por ello es necesario reforzar el desarrollo del pensamiento crítico del estudiante, con el objeto de que este cuente con las herramientas que le permitan

discernir, deliberar y elegir libremente, de tal forma pueda comprometerse con la construcción de sus propias competencias.

Aprendizaje por competencias pretende que la persona no solo desarrolle las habilidades necesarias que le ayudarán a un mejor desenvolvimiento social y profesional, sino que se integre a esos ámbitos de una manera crítica, tendiendo el individuo a ser constructivo, tolerante, ético y propositivo.

2.6.1. Origen de las competencias

Origen científico. Las competencias cognitivas pertenecen a la ciencia cognitiva, en efecto, hunde sus raíces por Piaget para explicar los estadios de desarrollo de la inteligencia de los niños. A partir de aquí surge la Psicología Constructivista que adentrándose en el campo de la Pedagogía, reconoce el papel activo del estudiante en el aprendizaje, como constructor de conocimientos y productor de sentidos.

Origen Social. La formación basada en competencias supera la concepción de los sistemas educativos tradicionales, porque no da importancia al título obtenido sino a las competencias adquiridas.

Un profesional capaz además de poseer un dominio de un campo del conocimiento, deberán tener un entendimiento del universo, de su país, de su región, de su cultura, de sí mismos; competencia para el manejo de las nuevas tecnologías; deberán ser seres humanos de espíritu libre y de vivir relaciones con los otros basadas en el reconocimiento y el respeto.

Origen Político. La implementación de las políticas neoliberales (de origen inglés) en América Latina por parte de la Banca Internacional le han dado también gran impulso en los países de la región al desarrollo de competencias en los estudiantes, a través de las respectivas reformas educativas, que pretenden formar un trabajador más eficiente y competitivo, que posea habilidades lingüísticas, matemáticas, científicas y de solución de problemas, necesarios para tener éxito en las economías modernas.

2.6.2. El modelo de enseñanza basado en competencias

Se fundamenta en 5 principios

1. Todo aprendizaje es individual.
2. El individuo se orienta por las metas a lograr.
3. El proceso de aprendizaje es más fácil cuando el individuo sabe qué es exactamente lo que se espera de él.
4. El conocimiento preciso de los resultados también facilita el aprendizaje.
5. Es más probable que un estudiante haga lo que se espera de él y lo que él mismo desea, si tiene la responsabilidad de las tareas de aprendizaje.

2.6.3. Enfoques metodológicos

Aspecto	Tradicional	Basado en Competencias laborales
Metodología educativa	Estática y expositiva	Dinámica, participativa
Centro del proceso	Profesor	Estudiante
El rol de docente	Expositor	Facilitador, mediador
El objetivo social	Éxito académico, formación para un puesto laboral.	Éxito laboral, formación para la empleabilidad.
Laboral	Repetitiva	Innovadora, creativa

La metodología de las competencias implica fundamentalmente el desarrollo de habilidades intelectuales en los estudiantes y la construcción de conocimientos mediante métodos activos tales como la creación de ambientes cognitivos y socio-afectivos, algoritmos cognitivos, entre otros.

2.6.4. Competencias para matemática

“Formación y desarrollo de competencias del estudiantes para el pensamiento matemático o dominio de conceptos y estructuras matemáticas, que le permiten construir significados al enfrentarse a situaciones que le exijan usar conceptos, establecer relaciones, hacer razonamientos, aplicar procedimientos y construir estrategias para validar, explicar o demostrar”.¹⁰

10 Ibid, Pág. 52

2.6.5. Algoritmos cognitivos específicos para Matemática:

1. La representación mental que el estudiante hace de su propia actividad sobre los objetos, sobre sus representaciones simbólicas.
2. Las operaciones que el estudiante realiza sobre sus propias representaciones ya interiorizadas y sistematizadas.
3. La identificación de los obstáculos y de los excesos de información para resolver el problema.
4. La interrelación de los elementos o variables esenciales a la solución (la hipótesis).
5. La operación y el ensayo de la solución.
6. Comprobación y generalización.
7. La demostración lógico-formal, si es del caso.

Otra secuencia posible es la siguiente:

- ✓ Asegurar la comprensión del enunciado del problema, por ejemplo, cambiándole la presentación o redacción.
- ✓ Ayudar a representar lingüísticamente el problema, por ejemplo, mediante dos columnas para que el estudiante escriba a la izquierda los datos conocidos y a la derecha los desconocidos, es decir, lo que se pregunta.
- ✓ Facilitar que el estudiante diseñe de forma gráfica el problema.
- ✓ Dar ideas para que formule la representación simbólica, mediante una ecuación (el planteamiento matemático de problema).
- ✓ Brindar el modelo del razonamiento requerido para su solución.¹¹

11 Ibid, Pág. 97, 98

CAPÍTULO 3

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y DISEÑO

CURRICULAR DE LA ASIGNATURA

3.1. OBJETIVOS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

Durante el período correspondiente a la educación básica, con el fin de que el estudiante alcance el perfil ideal, el proceso de interaprendizaje de la matemática está orientado a que el estudiante logre:

- ✓ Desarrollar las destrezas relativas a la comprensión, explicación y aplicación de los conceptos y enunciados matemáticos.
- ✓ Utilizar los conocimientos y procesos matemáticos que involucren los contenidos de la educación básica y la realidad del entorno, para la formulación, análisis y solución de problemas teóricos y prácticos.
- ✓ Utilizar la matemática como herramienta de apoyo para otras disciplinas, y su lenguaje para comunicarse con precisión.
- ✓ Desarrollar las estructuras intelectuales indispensables para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal, por medio de procesos matemáticos.
- ✓ Comprender la unidad de la matemática por medio de sus métodos y procedimientos.
- ✓ Desarrollar las capacidades de investigación y de trabajo creativo, productivo; independiente o colectivo.
- ✓ Alcanzar actitudes de orden, perseverancia y gusto por la matemática.
- ✓ Aplicar los conocimientos matemáticos para contribuir al desarrollo del entorno social y natural.¹²

12 | Reforma Curricular, 3ra. Edición, Quito – Ecuador, 1998, Pág. 59

3.2. OBJETIVOS DEL NOVENO AÑO

1. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de ejercicios y problemas, relacionados con la adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de números naturales, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.
2. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de problemas, relacionados con el principio fundamental y las cuatro operaciones fundamentales con números enteros, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.
3. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de problemas, relacionados con los números fraccionarios, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.
4. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de problemas, relacionados con la divisibilidad, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.
5. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de problemas, relacionados con la proporcionalidad, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.
6. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de problemas, relacionados con el sistema geométrico, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.

3.3. DESTREZAS FUNDAMENTALES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA¹³

DESTREZA GENERAL	DESTREZAS ESPECÍFICAS	9
COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS	Identificar, construir y representar objetos y figuras geométricas en forma gráfica, simbólica o por medio de actividades manuales; y establecer sus propiedades.	❖
	Usar objetos, diagramas, gráficos o símbolos para representar conceptos y relaciones entre ellos.	❖
	Describir con sus propias palabras los objetos de estudio matemático.	❖
	Distinguir los diferentes tipos de medidas de acuerdo con su naturaleza.	❖
	Reconocer, clasificar y generar ejemplos y contraejemplos de conceptos.	❖
	Identificar y aplicar principios, definiciones, propiedades y resultados referidos a los objetos de estudio matemático.	❖
	Relacionar diferentes representaciones de conceptos.	❖
	Interpretar, analizar e integrar conceptos, principios y propiedades de objetos matemáticos.	❖
	Justificar la validez de un razonamiento.	❖
CONOCIMIENTO DE PROCESOS	Construir con técnicas y materiales diversos, figuras geométricas y sólidos simples y descubrir sus características.	❖
	Estimar valores de medidas.	❖
	Leer y elaborar gráficos y tablas para representar relaciones entre objetos matemáticos.	❖
	Manejar unidades arbitrarias y convencionales con sus múltiplos y submúltiplos.	❖
	Realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión y rapidez.	❖
	Realizar transformaciones de figuras geométricas planas.	❖
	Usar el lenguaje matemático con propiedad.	❖
	Obtener información a partir de textos, tablas o gráficos.	❖
	Plantear y ejecutar algoritmos matemáticos para la solución de problemas.	❖
	Seleccionar, plantear y aplicar procesos matemáticos apropiados.	❖
	Justificar la aplicación de procesos utilizando razonamientos lógicos.	❖
	Seguir y dar instrucciones para la realización de procesos matemáticos.	❖
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Traducir problemas expresados en lenguaje común a representaciones matemáticas, y viceversa.	❖
	Estimar resultados de problemas.	❖
	Identificar problemas en los ámbitos de su experiencia para formular alternativas de solución.	❖
	Utilizar recursos analíticos frente a diversas situaciones.	❖
	Recolectar, organizar, presentar e interpretar información por medio de datos.	❖
	Formular y resolver problemas.	❖
	Juzgar lo razonable y lo correcto de las soluciones a problemas.	❖
	Razonar inductiva, deductiva o analógicamente.	❖
	Usar estrategias, datos y modelos matemáticos.	❖
	Identificar, comprender y determinar la necesidad, suficiencia y consistencia de los datos en un problema.	❖
	Generar, ampliar y modificar datos y procedimientos.	❖

3.4. CONTENIDOS MÍNIMOS PROGRAMÁTICOS DEL NOVENO AÑO DE ACUERDO A FEDERACIÓN DE ARTESANOS

1. Características de los Sistemas Numéricos

- 1.1. ¿Qué es un sistema de numeración?
- 1.2. Sistemas de numeración decimal
- 1.3. Clasificación de los números
- 1.4. Operaciones con números naturales
 - 1.4.1. Suma o adición
 - 1.4.2. Resta o sustracción
 - 1.4.3. Multiplicación
 - 1.4.4. Multiplicación llevando
 - 1.4.5. Multiplicación con dos cifras en el segundo factor
 - 1.4.6. División
 - 1.4.7. Potenciación
 - 1.4.8. Radicación

2. Números Enteros

- 2.1. Suma o adición
- 2.2. Resta o sustracción
- 2.3. Multiplicación
- 2.4. División

3. Números Fraccionarios

- 3.1. Términos de la fracción
- 3.2. Conversión de fracciones
- 3.3. Operaciones con fracciones
- 3.4. Potenciación
- 3.5. Radicación

4. Divisibilidad

- 4.1. Números primos y compuestos
- 4.2. Factorización
- 4.3. Múltiplos
- 4.4. Divisores
- 4.5. Criterios de divisibilidad
- 4.6. Máximo común divisor
- 4.7. Mínimo común múltiplo

5. Proporcionalidad

- 5.1. Proporción
- 5.2. Razones y proporciones
- 5.3. Proporcionalidad directa e indirecta
- 5.4. Regla de tres simple
- 5.5. Regla de tres compuesta
- 5.6. Porcentaje
- 5.7. Interés simple
- 5.8. Cálculo de utilidades
- 5.9. Documentos comerciales

6. Sistema Geométrico

- 6.1. Los triángulos
- 6.2. Perímetros de figuras planas
- 6.3. Áreas de los cuadriláteros y el círculo

3.5. MÉTODOS DIDÁCTICOS Y TÉCNICAS ACTIVAS

Método. Es el proceso didáctico que organiza los procedimientos para la realización de la enseñanza – aprendizaje de nociones, conceptos, vocabulario, principios, reglas, leyes, valores, hábitos, comportamientos sociales, destrezas, etc.

Procedimientos. Se lo define como el proceso didáctico que organiza la materia de estudio.

Técnica. Es el proceso didáctico que viabiliza la aplicación de los métodos, procedimientos y recursos.

El método indica el camino y la técnica cómo recorrerlo. El método, la técnica, el recurso que se aplique en cada clase depende mucho de las circunstancias y del entorno de la clase. El docente debe ser un hábil seleccionador de la metodología para lograr en el discente un aprendizaje significativo.

3.5.1. Métodos Didácticos

Luis Alves Mattos dice:

“Método didáctico es la organización racional y práctica de los recursos y procedimientos del profesor con el propósito de dirigir el aprendizaje de los alumnos hacia los resultados previstos y deseados y se encuentren aptos para la vida y estén capacitados para su futuro trabajo profesional”¹⁴

Los métodos más utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática son:

Método Didáctico. Se llama así porque convergen los dos géneros del razonamiento humano como son la inducción y deducción.

Características fundamentales

Es simple y natural.

Es flexible y adaptado a la psicología variable de los estudiantes.

Es práctico y funcional.

Es económico en relación al tiempo y esfuerzo.

Es adaptable a cualquier nivel educativo.

14 | SÁNCHEZ, José, “Matemática Básica”, Editorial JRL. Loja – Ecuador, 2007, Pág. 14

Características fundamentales

Es simple y natural.

Es flexible y adaptado a la psicología variable de los estudiantes.

Es práctico y funcional.

Es económico en relación al tiempo y esfuerzo.

Es adaptable a cualquier nivel educativo.

Proceso

Inducción	Deducción
✓ Observación ✓ Experimentación ✓ Información (oral, escrita, gráfica, etc.) ✓ Dramatización ✓ Resolución de problemas ✓ Comparación ✓ Asociación (espacial, temporal y causal) ✓ Abstracción ✓ Generalización ✓ Resúmenes ✓ Ejercicios de fijación	✓ Aplicación ✓ Comprobación ✓ Demostración ✓ Conclusión ✓ Definición ✓ Resumen ✓ Recapitulación

Método Heurístico o del descubrimiento. Este método revoluciona al método tradicional de enseñanza porque hace que el estudiante valore la búsqueda del conocimiento. Se basa en que ningún conocimiento es estático sino que, conforme evoluciona el ser humano en su desarrollo del pensamiento, adquiere mayores perspectivas cognitivas y sus habilidades y destrezas se van convirtiendo en competencias. Este método es considerado como uno de los más activos más eficaces porque permite desarrollar el pensamiento lógico con más seguridad y firmeza.

Principios

- ✓ El estudiante descubre el conocimiento por sí mismo.
- ✓ El descubrimiento y la generalización son procesos intelectuales, no mecánicos ni repetitivos.
- ✓ Se elabora a partir de aquello que el estudiante ya conoce y domina.
- ✓ El estudiante ejercita varias formas de descubrimiento.
- ✓ La matemática debe enseñarse de tal forma que aliente al pensamiento, original y creativo.
- ✓ Las materiales, procedimientos y métodos deben estimular la curiosidad e interés de cada estudiante y de acuerdo con su capacidad.

Pasos o etapas de aplicación

- ✓ Identificación del problema
- ✓ Observación
- ✓ Medición
- ✓ Clasificación
- ✓ Inferencia
- ✓ Formulación de hipótesis
- ✓ Establecimiento de pautas y patrones significativos
- ✓ Experimentación
- ✓ Análisis e interpretación
- ✓ Elaboración de informe

Método Científico. Este método va más allá del dominio, pone en práctica métodos, técnicas y procedimientos para su aplicación.

Principios

Toda actividad dentro del aula requiere planificación.

Los estudiantes aprenden mejor si existe una activa participación en el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje es más eficaz si existe una meta por alcanzar (competencia, destreza, objetivo).

Deben existir recursos que permitan reconstruir los hechos y elaborar teorías en forma intuitiva, para que el conocimiento sea un poco más perdurable.

El docente debe ser un orientador, un guía y el estudiantado es actor y protagonista de su propio aprendizaje.

El estudiante puede demostrar más de lo que el docente se imagina si se lo dirige respetando su individualidad. No puede hacerse del examen el único instrumento para valorar su nivel de conocimientos o instrucción.

Las experiencias nuevas y estimulantes favorecen en aprendizaje satisfactorio con ganas de conocer más. El docente debe demostrar una actitud positiva.

Casos o etapas

- ✓ Determinación del tema
- ✓ Enunciado del problema
- ✓ Formulación de hipótesis
- ✓ Experimentación
- ✓ Observación
- ✓ Recolección de datos
- ✓ Conclusiones

3.5.2. Evitemos detalles inútiles

Los docentes deben evitar que resuelvan los estudiantes ejercicios largos e inútiles, donde se observa muchos detalles intrascendentes, al contrario, debe centrar su atención en aquellos ejercicios que les permita primero una conceptualización adecuada, luego le sirva para reforzar dicho aprendizaje, para finalmente aplicar como es debido en otras situaciones; de esta manera el estudiante alcanzará una relación de equilibrio e integración entre los objetivos a lograrse, las destrezas a desarrollarse y los contenidos a estudiarse.

3.5.3. El cálculo mental

El cálculo mental es el tipo de cálculo aproximado mediante el proceso de redondeo, que se realiza sin escribir las operaciones, es uno de los aspectos que más favorecen el desarrollo de la capacidad de razonamiento, agiliza los procesos de razonamiento, en definitiva es una herramienta eficaz para el desarrollo de toda nuestra inteligencia, especialmente la lógico matemática.

3.5.4. Los juegos didácticos

La implementación de estrategias metodológicas basadas en el elemento lúdico y en el juego, que hace efectiva la praxis pedagógica del docente y motivante el aprendizaje para el educando, volviendo a darle a la matemática su verdadera trascendencia como área de conocimiento y de formación.

Las estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática a través del juego permiten al docente que el educando se apropie de los conocimientos de manera significativa, de este modo se puede afirmar que el aprendizaje se logra para la vida.

Actualmente, como resultado de la investigación en distintos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, somos mucho más conscientes del potencial educacional de los juegos. Los juegos matemáticos pueden ser de lógica, curiosidades matemáticas, trabalenguas, cuadros mágicos, problemas de ingenio, completación de series o secuencias, etc.

Cabe indicar que no hay métodos excelentes y únicos para trabajar con toda clase de objetivos, competencias y contenidos. Los métodos, procedimientos y técnicas tienen estrecha relación con la naturaleza e intencionalidad de la asignatura; difícilmente el

docente aplica un método o procedimiento de manera exclusiva, resultando por el contrario una combinación de métodos y procedimientos. Se recomiendan métodos activos, reflexivos y que posibilitan el esfuerzo individual y el trabajo grupal.¹⁵

3.5.2. Técnicas activas de aprendizaje. Son un conjunto de procedimientos, pasos y ciertas actividades que permiten al estudiante acceder al conocimiento de una manera activa, autónoma y solidaria, y no pasiva, receptora de conocimientos dados por el docente. En todo proceso educativo debe cumplirse todos los momentos del ciclo de aprendizaje:

Experiencia – concreta. Es aquella en la que el aprendizaje se fundamenta en la manipulación del material objetivo y la experimentación para resolver problemas, en esta fase el estudiante puede relacionar, comparar, medir, contar, clasificar, discriminar y generalizar. Concreto no es solamente lo que se manipula, es todo lo que tenga sentido y significación: recursos didácticos, esquematizaciones, dibujos, carteles, retratos, noticias periodísticas, experiencias, excursiones, vivencias.

Gráfica – reflexiva. Es la representación de lo concreto en diagramas, tablas, operaciones y las relaciones utilizando láminas, carteles, pizarra, proyecciones, etc, con la finalidad de que el estudiante represente gráficamente las situaciones vividas.

Simbólica – conceptual. Es la representación de los gráficos elaborados, mediante símbolos, signos, operadores y conectores matemáticos, con lo que se culmina el proceso de abstracción. En la fase simbólica:

- ✓ Se introducen los símbolos matemáticos
- ✓ Se incluyen los operadores y conectores
- ✓ Se relacionan números y signos

Práctica – aplicativa. Es la aplicación de lo aprendido, en nuevas situaciones, en la solución a problemas planteados, o en ejercicios para reafirmar el conocimiento.

Para manejar las diferentes técnicas activas de aprendizaje, se recomienda seguir pasos secuenciales para cada una de las técnicas, sin que tales pasos constituyan una camisa de fuerza; el docente deberá aplicar las técnicas de las manera más conveniente y en el momento apropiado, considerando el número de estudiantes, sus conocimientos previos, el mobiliario del aula, los espacios físicos con los que cuenta, etc.

En el aprendizaje de matemática podemos aplicar casi todas las técnicas que se manejan y desarrollan en otras ciencias, sin embargo, las que más facilidades nos prestan según un estudio del Ministerio de Educación, son las siguientes:

1.- Taller pedagógico	9.- Lluvia de ideas
2.- Interrogatorio	10.- Escuchar, observar y comprender
3.- Redescubrimiento	11.- Gincana
4.- Crucigrama	12.- Figuras geométricas
5.- Discusión Dirigida	13.- Mejora de memoria comprensiva
6.- Operatoria	14.- Caja preguntona
7.- Resolución de problemas	15.- Guías de estudio.
8.- Mapas conceptuales	

1. Taller Pedagógico. Consiste en realizar el trabajo en grupo de 4, 5 o 6 estudiantes. Cada uno de ellos trabajará produciendo conocimientos en base a guías y material de apoyo como folletos, libros, revistas, tarjetas, etc.

Proceso

- ✓ Selección de un tema.
- ✓ Elaboración de documentos de apoyo.
- ✓ Organización de las fichas de actividades y respuestas.
- ✓ Organización de los grupos de trabajo con los estudiantes.
- ✓ Trabajos en grupo con e asesoramiento del profesor.
- ✓ Elaboración de carteles.

- ✓ Socialización en plenaria.
- ✓ Conclusiones.

Recomendaciones

- ✓ Se debe hacer una lectura previa de los documentos por parte de los
- ✓ estudiantes.
- ✓ Las fichas de actividades y repuestas las debe elaborar el docente con anticipación.
- ✓ Es necesario que el maestro guíe y oriente durante el proceso.
- ✓ En la socialización pueden participar únicamente dos o tres grupos.
- ✓ Es necesario que en las conclusiones intervenga el docente para recalcar sobre lo más importante del tema estudiado.

2. Técnica del interrogatorio. Se utilizan preguntas y respuestas para obtener información y puntos de vista de aplicación de lo aprendido. Se pretende despertar y conservar el interés, se exploran experiencias, prerrequisitos, capacidades y criterios de los estudiantes.

Proceso

- ✓ Presentación y motivación del tema.
- ✓ Formulación de preguntas que inviten a la reflexión.
- ✓ Orientación de las respuestas dadas.
- ✓ Reflexión sobre las respuestas.

Recomendaciones

- ✓ Evite la pérdida de tiempo en discusiones intrascendentes.
- ✓ Exija respetar los criterios.
- ✓ Las preguntas a formularse deben ser elaboradas con anticipación por el docente.
- ✓ Esta técnica es fundamental para la etapa reflexiva de aprendizaje.

3. Técnica del redescubrimiento. Nos permite realizar un aprendizaje satisfactorio y efectivo en el cual el estudiantes lee, piensa, reflexiona y redescubre por sí mismo el conocimiento.

Proceso

- ✓ Selección del tema.
- ✓ Planteamiento de preguntas que susciten curiosidad.
- ✓ Los estudiantes realizan una serie de experiencias, que pueden ser ejercicios y operaciones, sin decirles las finalidades que se persiguen, hasta que ellos mismos vayan redescubrimiento aquello que está relacionado con el tema previsto por el docente.
- ✓ Se presentan otros casos semejantes, pero en situaciones diferentes, a fin de que los estudiantes encuentren una explicación general de los mismos.

Recomendaciones

- ✓ Es necesario preparar con la debida anticipación todas las actividades de orientación.
- ✓ Se pueden dar ciertas pautas y claves que ayuden a redescubrir el conocimiento.
- ✓ Se debe establecer un puente cognitivo entre los conocimientos previos y los nuevos.
- ✓ El docente hace las veces de guía y orientar durante el proceso.

4. Técnica del crucigrama. Consiste en seleccionar palabras claves para colocarlas horizontal o verticalmente con dos o más distractores; de igual manera, se ubican las palabras claves en forma vertical u horizontal.

Proceso

- ✓ Selección del tema.
- ✓ Explicación magistral.
- ✓ Graficación.
- ✓ Solución del crucigrama.
- ✓ Confrontación y discusión.
- ✓ Síntesis de lo tratado.

Recomendaciones

- ✓ Se debe aplicar esta técnica luego que los estudiantes hayan conocido un tema.
- ✓ Se puede aplicar para una síntesis y reforzamiento.
- ✓ Se debe preparar con anticipación el crucigrama.
- ✓ Podría emplearse como tarea.

5. Técnica de la discusión dirigida. Posibilitan realizar un análisis, una confrontación, una clasificación de hechos, situaciones, problemas, con la presencia del docente.

Proceso

- ✓ Planteamiento de hechos y situaciones de experiencias concretas, problemas, algoritmos, procesos o algún tema específico.
- ✓ Propiciamiento de la reflexión y análisis.
- ✓ Orientación en la realización de las actividades
- ✓ Identificación de los aspectos puntuales de la discusión.
- ✓ Motivación para lograr el interés de todos los estudiantes durante el proceso.
- ✓ Elaboración de conclusiones.

Recomendaciones

- ✓ Se pueden garantizar grupos de trabajo y precisar responsabilidades.
- ✓ No debe improvisarse los temas, que podrían ser conocidos.
- ✓ El maestro debe preparar anticipadamente el tema y las actividades.

6. Técnica Operatoria. Consiste en realizar actividades de operaciones que permitan el razonamiento y la comprensión, facilitando el aprendizaje.

Proceso

Selección del tema (operaciones y algoritmos a desarrollarse).

Motivación e indicaciones del desarrollo de la técnica.

Ejecución de las operaciones.

Diferentes formas de solución.

Planteamiento y realización de ejemplos similares.

Recomendaciones

Los operadores y algoritmos deben ser exactos de acuerdo con el objetivo que se propone.

Sirve para momentos de ejercitación y de aplicación.

Es imprescindible que se resalten y expliquen las diferentes formas de solución.

Es fundamental considerar los diferentes procedimientos que aparecen en una clase.

7. Técnica de la resolución de problemas. Sirve para solucionar y resolver los problemas matemáticos, mediante un orden lógico, secuencial, práctico y de razonamiento.

Proceso

- ✓ Análisis del problema (comprender el problema).
- ✓ Trazar un plan de resolución.
- ✓ Ejecución del plan (resolución del problema)
Analizar la solución obtenida (verificación).
- ✓ Proponer un problema similar.

Recomendaciones

Es necesario que el docente resuelva los problemas con anticipación.

Es conveniente que el docente disponga de una reserva suficiente de problemas, tanto para el trabajo en clase como para el trabajo extra-clase.

Se recomienda que los problemas propuestos consideren el entorno natural y social del estudiante

8. Técnicas de mapas conceptuales. Nos facilitan representar esquemáticamente relaciones significativas entre conceptos, en forma de proposiciones unidas entre sí, para formar una unidad semántica (que tenga sentido y significado).

Recomendaciones

Es conveniente seleccionar temas que engloben varios aspectos que tengan secuencia lógica y espiralidad.

En la elaboración se pueden utilizar diferentes figuras o diagramas, cuadros, círculos, polígonos, etc.

Es importante que se acepte la creatividad de los estudiantes.

9. Técnica de lluvia de ideas. Permite que el grupo actúe en un plano de confianza, libertad e informalidad y ese capaz de pensar en voz alta, sobre un problema, tema determinado y en un tiempo señalado.

Proceso

- ✓ Presentación del tema o problema de estudio.
- ✓ Estimulación de la responsabilidad en los aportes y registro indiscriminado, sin tener en cuenta orden alguno.
- ✓ Identificación de algunas ideas brillantes del torbellino de ideas, opiniones o criterios expresados.
- ✓ Sistematización y conclusiones.

10. Técnica de escuchar, observar y comprender (expositiva). En realizar ejercicios para comprender lo que se escucha, siguiendo algunas recomendaciones sencillas del docente.

Proceso

- ✓ Preparación del terreno. Antes que se inicie la clase donde se va a escuchar, es necesario que los estudiantes tengan antecedentes de lo que se va a oír, lo que permitirá comprender mejor el mensaje.
- ✓ Motivación para que la atención dure todo el tiempo de la exposición, lo que permitirá una información completa; para mantener la atención es fundamental que el docente adopte una actitud activa.
- ✓ Sugerir al estudiante que considere sólo lo que se dice, sin dar importancia a otros aspectos, como la forma en que se expresa o la apariencia del que habla.

11. Técnica de la gincana. Consiste en realizar una exploración y refuerzo de conocimientos, destrezas, habilidades, a través de la participación activa de los grupos.

Proceso

- ✓ Deben investigar en cualquier libro, folleto, revista o consultar a una persona.
- ✓ El trabajo debe realizarse en grupo.
- ✓ Cada pregunta bien contestada o resuelta vale 1, mal contestada 0.
- ✓ El grupo que acumule mayor porcentaje será el ganador.
- ✓ Hacerles conocer el listado de preguntas a responder o resolver.
- ✓ Realización de la técnica en cada grupo.
- ✓ Está en juego la iniciativa, la creatividad y la responsabilidad para realizar el trabajo.
- ✓ Se realiza la tabulación de las respuestas y se determina el grupo ganador.
- ✓ Estimular a los triunfadores.

Recomendaciones

- ✓ Hay que incentivar a los estudiantes para lograr la autodisciplina.
- ✓ Motivar la participación de todos los integrantes del grupo.
- ✓ En las distintas preguntas debe existir alternabilidad de actividades.

- ✓ El docente regula el tiempo necesario, que puede ser de 30 minutos.

12. Técnica de figuras geométricas. Sirve para asignar a los grupos una figura geométrica, a fin de tratar un tema, problema u operación y luego elevarlo a discusión y comentario.

Proceso

- ✓ Conformar grupos de trabajo de 4 a 6 estudiantes.
- ✓ Asignar a cada grupo una figura geométrica, que puede ser un cuadrado, triángulo, rectángulo, rombo, círculo, etc.
- ✓ Proporcionarles el mismo tema para el análisis e investigación
- ✓ Proponerles el tiempo para realizare el trabajo, que puede ser 20 minutos.
- ✓ Concluido el trabajo, solicitar que nombren un representante de cada grupo que pasará a formar parte del grupo privilegiado de las figuras geométricas, representantes que deben responder las interrogantes planteadas por los demás.
- ✓ Se podrá ir planteando en orden las interrogantes, pero un representante de una figura deberán plantearle a otra figura unas interrogantes. Por ejemplo, cuadrado pregunta a círculo.
- ✓ El docente hará de juez y será quien asigne el puntaje.

13. Técnica para mejorar la memoria comprensiva. Ayuda a centrar la atención en el tema, lo que implica generar interés y tener entusiasmo por aprender. Esta técnica es utilizada para el estudio y recuerdo de números, comprendiendo de dónde provienen: reglas, algoritmos, tabla de operaciones, tabla de los cuadrados, etc.

Proceso

- ✓ Es necesario que cada estudiante cuente con el contenido a memorizar comprensivamente.
- ✓ Para centrar la atención y memorizar es conveniente hacerlo, parte por parte, cuando el enunciado o contenido es extenso.

- ✓ Es imprescindible que el estudiante comprenda de dónde provienen dichos números, enunciados, reglas o algoritmos.
- ✓ Conviene traducir las reglas, números o fórmulas al lenguaje coloquial.
- ✓ Cuando se trata de conceptos y algoritmos el estudiante debe expresarlos con sus propias palabras.

Recomendaciones

en la traducción al lenguaje coloquial es necesario manejar un lenguaje sencillo.

Es imprescindible que el estudiante comprenda, antes de memorizar.

Cuando se trata de tablas con las operaciones, cuadrados, cubos, raíces, etc., es necesario que cada estudiante los elabore con anticipación.

14. Técnica de la caja preguntona. Sirve para presentar una serie de preguntas acerca de conceptos, leyes, principios, características, algoritmos, con el fin de llegar a un debate para que el estudiante memorice comprensivamente y afirme los conocimientos.

Proceso

- ✓ Se confecciona la caja preguntona, a manera de una alcancía.
- ✓ Se elaboran las fichas de cartulina, haciendo constar el valor que tiene la pregunta.
- ✓ Terminado el tema de estudio se elaboran las respuestas básicas y, según el grado de dificultad, se las escribe en las respectivas fichas.
- ✓ Se va acumulando durante todo el proceso (unidad o cierto contenido).
- ✓ Se organizan grupos de trabajo y se establece el concurso, extrayendo las fichas y dando las respuestas correctas.
- ✓ Los valores de las fichas se contabilizan y se convierten en puntajes para cada grupo.

Recomendaciones

- ✓ las preguntas deber ser revisadas antes de ingresar a la alcancía.
- ✓ Los estudiantes deben conocer las preguntas para preparar las respuestas.
- ✓ Es muy conveniente para actividades de refuerzo y coevaluación.

15. Técnica de guías de estudio. En formular preguntas que permitan generalizar, reafirmar y autoevaluar el aprendizaje.

Proceso

- ✓ El estudiante lee (estudia) el tema o la unidad completa.
- ✓ Los estudiantes determina todas las ideas claves del tema leído.
- ✓ Elaboran, en su cuaderno de trabajo, varias preguntas para cada idea clave.
- ✓ Se intercambian los cuadernos y se lee nuevamente el tema, a partir de las preguntas formuladas por los compañeros.
- ✓ Es conveniente que algunos compañeros, con la orientación del docente, socialicen las conclusiones sobre las ideas claras.

Recomendaciones

- ✓ Esta técnica se debe aplicar desde el 6to año de educación básica.
- ✓ Se debe aplicar utilizando ciertos temas teóricos.
- ✓ Es fundamental que al final se dé la orientación del docente.¹⁶

16 | Ibid, Pág. 19-25

3.6. RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

La enseñanza de la matemática exige, inevitablemente, que el docente recurra al empleo de efectivos recursos y materiales que le permitan objetivizar el aprendizaje por parte del estudiante.

El docente tiene a su alcance variados y valiosos recursos

Pedagógicos:

- ✓ Acondicionamiento novedoso del aula con intención educativa
- ✓ Desarrollar actividades que originen gusto, placer y satisfacción en el trabajo
- ✓ Cultivar la lógica matemática, no se puede comprender la multiplicación, sin antes haber aprendido la suma
- ✓ Hacer más uso de ejemplos reales, formulado por el docente y los estudiantes
- ✓ Hacer planteamientos que estimulen la iniciativa para la observación, experimentación y verificación de hechos y resultados
- ✓ Programar trabajo y actividades para la intervención individual, en equipo y colectiva.

Didácticos:

- ✓ Revisión y arreglo oportuno de todos los implementos a emplearse para la enseñanza: programas, pruebas de diagnóstico, de investigación y de rendimiento: libros, textos, materiales, etc.
- ✓ Verificar periódicamente la seguridad de los conocimientos
- ✓ No dar saltos ni dejar vacíos en el tratamiento de los diferentes contenidos del programa.
- ✓ No hostigar al estudiante con la realización de una infinidad de ejercicios inoficiosos y tediosos.
- ✓ No hacer de la Matemática sistema de adivinanzas y trucos.
- ✓ Desarrollar trabajos en el aula y fuera de ella, acercándose a la realidad y tomando contacto con la naturaleza.
- ✓ Variar frecuentemente las formas y condiciones de trabajo.

- ✓ Limitar las tareas para fuera de la Institución a ejercicios de dominio del estudiante y que no requieran de mucho tiempo, de modo que nunca resulten fatigosos.
- ✓ Efectuar correcciones de carácter colectivo, en las que intervengan más el estudiante que el docente.

Psicológicos

- ✓ A base del conocimiento de las condiciones del elemento humano, aceptar de buen agrado las diferencias individuales, para saber qué se debe exigir a cada uno.
- ✓ Desarrollar actividades en la Matemática, para satisfacer en cierto modo, las necesidades espirituales del estudiante.
- ✓ Permitir la ayuda espontánea de unos a otros en la realización de trabajos.
- ✓ Ejercer permanente bondad y afecto para todos, prodigando el estímulo individual que cada cual requiere.

Humanos

- ✓ Selección de estudiantes de mayor capacidad para la Matemática.
- ✓ Descubrimiento de los aspectos de su mayor dominio.
- ✓ Formación de grupos y equipos para:
 - Ofrecer una ayuda planificada a los que de ella requieren.
 - Elaborar y manejar materiales auxiliares de la enseñanza.
 - Preparar y dirigir pequeñas exposiciones de trabajo.
 - Construir y dirigir juegos relacionados con las matemáticas.
 - Efectuar correcciones colectivas e individuales.
 - Ayudar a la realización de trabajos de aplicación al grupo de atrasados en la materia.
 - Formar el comité de aficionados a las Ciencias Exactas.
 - Planteamiento de problemas reales y concretos de la vida.
 - Demostraciones de procedimientos sencillos de resolución.
 - Demostraciones de experiencias matemáticas.
 - Elaboración de materiales para la enseñanza.

Naturales

- ✓ El contenido de la Matemática, está en la naturaleza misma, por lo cual, ésta se constituye en una fuente inagotable de materiales para la intuición y descubrimiento de sus contenidos.
- ✓ Descubrir, conocer, analizar, investigar, experimentar y verificar, es función altamente formativa.
- ✓ Debe el docente llegar con sus estudiantes a distinguir formas, verificar medidas, deducir valores de materiales diferentes, relacionarlos éstos y en la clase, ejemplificar con estos datos reales, graficarlos a escala, modelarlos a proporciones matemáticas; actividades éstas que son de agrado del estudiante.

3.6.1. Material didáctico

Conocida la importancia de este auxiliar de la enseñanza por todos los Maestros, queda la irrestricta obligación de llevar a la práctica, todos los principios que al respecto señala la Didáctica, esforzándose porque el material reúna las siguientes condiciones:

- ✓ Sencillo
- ✓ Intuitivo
- ✓ De fácil manejo
- ✓ Individual y colectivo
- ✓ Novedoso y renovado
- ✓ Educativo
- ✓ Legítimo para la enseñanza de la Matemática
- ✓ Económico

Material elaborado por el Profesor:

Franelógrafo, tarjetero, pizarrón cuadriculado, pizarrón o tableros perforados, cuadros de combinaciones básicas, series, tablas, etc; implementos de trazos geométricos, medidas, cuerpos, plaquetas, tarjetas, cubos, números y signos; ábacos y algunos otros materiales de la iniciativa del docente.

Juegos:

Quinas para reconocimiento de números, para ejercitación de las 4 operaciones fundamentales: naipes educativos, rompecabezas, cuadrados y triángulos mágicos; acertijos matemáticos, etc.

Implementos Matemáticos:

Metro, vara, yarda, regla graduada, compás y otros más que el medio y las facilidades lo permitan.

Materiales educativos:

- ✓ Materiales educativos orales como: las exposiciones, las conferencias, los diálogos, los debates, discos y grabaciones sobre temas educativos, etc.
- ✓ Materiales educativos escritos como: los textos de consulta, enciclopedias, libros diversos, folletos, organizadores visuales, etc.
- ✓ Materiales educativos audiovisuales como: cine, video-casetes, programas televisivos, programas en la computadora, etc.
- ✓ Materiales educativos volumétricos como: maquetas, figuras geométricas, representaciones, objetos varios, etc.
- ✓ Materiales educativos cibernéticos como: máquinas de enseñanza, computadoras, software diversos, etc.

La pizarra es uno de los medios educativos más antiguos, luego de la palabra hablada y escrita.

Debe promoverse que el estudiante acuda a la biblioteca, al internet en búsqueda de información, debe evitarse la educación en base a un solo libro.

Los materiales educativos elegidos deben ser lo más actuales posibles y estar a la par con los avances científicos y tecnológicos.

3.7. EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

Competencia. Posesión de atributos (conocimientos, habilidades, actitudes, valores) que se utilizan en diversas combinaciones para llevar a cabo tareas ocupacionales de acuerdo con una norma establecida culturalmente

Evaluación. Es un proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos.

“Evaluar por competencias significa emitir juicios valorativos sobre las habilidades intelectuales y los dominios conceptuales alcanzados por los estudiantes en una determinada área y grado”.¹⁷

En efecto, evaluar en educación significa en primer lugar conocer el grado de progreso alcanzado por los estudiantes en relación con los aprendizajes señalados en los objetivos (evaluación sumativa), pero significa también determinar en qué medida la enseñanza (la programación, la metodología didáctica, los materiales utilizados, etc.) ha sido adecuada o no para alcanzar esos objetivos educativos (evaluación cualitativa). La importancia de estos dos ámbitos de la evaluación es evidente, pero, puesto que el aprendizaje de los estudiantes es el fin principal de la educación, la información que el profesor obtenga sobre la evolución de ese aprendizaje ha de tener para él un valor preeminente y constituir el primer criterio para evaluar su propio trabajo de enseñanza.

Uno de los principios pedagógicos en los que se basa el sistema de competencias básicas es que la evaluación ha de entenderse como evaluación formativa, para facilitar el desarrollo en cada individuo de sus competencias de comprensión y de actuación.

La evaluación por competencias supone un cambio profundo respecto del modelo tradicionalmente utilizado en la educación.

17 | MORALES, Gonzalo, “Competencias y Estándares”, 3ra.edición Cali-Colombia, Pág. 132

Evaluación en educación	
NO	SI
✓ No es medir conocimientos. ✓ No es sólo una nota numérica. ✓ No es un examen. ✓ No es responsabilidad única del docente. ✓ No se realiza únicamente al final del proceso. ✓ No la realiza únicamente el docente.	✓ Es un juicio sobre el grado de desarrollo de los conocimientos, actitudes, destrezas, cualidades, competencias y capacidades. ✓ Es una valoración de fortalezas y debilidades de estudiante. ✓ Es un análisis que se realiza a lo largo del proceso educativo y al final. ✓ Es una actividad en que participan tanto el docente como el estudiante.

Fuente: SÁNCHEZ, José, *Guía Didáctica del 8vo., 9no., y 10mo. de Educación Básica*, 2007.

3.7.1. Tipos de evaluación

La evaluación debe ser permanente, al inicio (diagnóstica), durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (formativa) y al final del proceso (sumativa)

Diagnóstica. El propósito de la evaluación diagnóstica es conocer con anterioridad el proceso de enseñanza-aprendizaje que posee el estudiante. La evaluación diagnóstica detecta aprendizajes previos, carencias, lagunas, aspectos confusos, áreas de interés y objetivos.

Formativa. Es la que proporciona información constante acerca del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje; a través de esta se descubre las dificultades que presenta el estudiante; donde el docente tendrá que modificar sus técnicas de enseñanza, proporcionar reforzamiento o dar un tratamiento individual.

Sumativa. Se aplica al finalizar una unidad, módulo o curso, sirve para determinar hasta qué punto los objetivos propuestos fueron alcanzados; permite realizar cambios de experiencias y objetivos para nuevas situaciones.

3.7.2. Diferencia entre evaluación de un contenido y evaluación de una competencia

Muchos docentes centran su atención en evaluar contenidos de aprendizaje, definiciones, conceptos que al poco tiempo son olvidados y no centran su atención en evaluar destrezas, habilidades, competencias que adquirieron con el contenido de aprendizaje, que lo va a usar en cualquier momento.

Lo malo es que nadie evalúa las conductas, la mayor parte de las evaluaciones se compone de aplicaciones de instrumentos que miden exclusivamente conocimientos. Los docentes tienen que identificar las competencias en los campos del saber que domina cada uno de los participantes teniendo en cuenta los objetivos trazados en el área de estudio.

Indicador de logro. Son comportamientos manifiestos, evidencias representativas, señales, pistas, rasgos o conjuntos de rasgos observables en el desempeño humano. Le permite al docente ir evaluando parcialmente la competencia y hacer el seguimiento permanente al nivel de comprensión de los conceptos que desarrollan la competencia

3.7.3. Características de la evaluación por competencias

Las características más importantes que debe reunir la evaluación en los procesos de interaprendizaje son:

Integral. Para que la evaluación cumpla con esta característica deberá preocuparse de todas y cada una de las esferas que conforman al ser humano: afectiva, psicomotriz y cognoscitiva.

La evaluación se ocupa del estudiante como un todo integral: con conocimientos, valores y habilidades para su desempeño; actualmente interesa no sólo que es lo que sabe el estudiante, sino qué hace con lo que sabe (destrezas).

Permanente. La evaluación es permanente cuando se realiza durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, de forma paralela y simultánea a la actividad que se lleva

a cabo y que se está valorando; no se puede considerar permanente a una evaluación que se realiza al final del año escolar, del trimestre, de un capítulo.

3.7.4. Agentes de la evaluación

En una evaluación integral y permanente se debe considerar tres momentos evaluativos:

Autoevaluación. Es importante que los estudiantes desarrollen comportamientos de autoevaluación de sus propias situaciones, a través de esto desarrollarán y aprenderán a tomar decisiones sobre sus actos, sus trabajos realizados, sus deberes presentados, etc y tomarán conciencia de lo positivo y negativo para reafirmarlo o corregirlo según corresponda. En esta evaluación el docente debe orientar al estudiante para evitar la excesiva influencia de la subjetividad en la propia evaluación.

Coevaluación. Consiste en la evaluación mutua y conjunta de una actividad o un trabajo, que puede realizarse en pares para luego hacerlo en grupos pequeños.

Heteroevaluación. Es una evaluación tradicional y que siempre la realiza el docente.¹⁸

3.7.5. Formación y evaluación por competencias.

La formación por competencias se lleva a cabo cuando la comunidad educativa contribuye al desarrollo de la inteligencia, la creatividad y el pensamiento autónomo del estudiante.

La evaluación por competencias va a ayudar a los estudiantes a personalizar sus procesos de formación y aprendizaje, es decir a responsabilizarse y comprometerse con su propia educación y desarrollo. La evaluación se da dentro del proceso mismo de aprendizaje, en el que el estudiante aprende a autorregular y a autoevaluar su propia búsqueda.

18 | SÁNCHEZ, José, “Matemática Básica”, Editorial JRL. Loja – Ecuador, 2007, Pág. 58, 59

Las competencias cognitivas no se enseñan ni se aprenden, sino que se construyen creando ambientes propicios para el desarrollo de conocimientos creativos y el diseño de estrategias de autorregulación y control del propio proceso de aprendizaje para que los estudiantes aprendan a aprender y a pensar y a autoevaluarse sobre la marcha.

3.7.6. Técnicas e instrumentos de evaluación

Técnicas. Es ¿Cómo se va a evaluar?, es el procedimiento mediante el cual se llevará a cabo la evaluación, algunas técnicas son: interrogatorio, resolución de problemas, entre otras.

Instrumentos. Es ¿Con qué se va a evaluar?, es el medio a través del cual se obtendrá la información, algunos instrumentos son: lista de cotejo, pruebas, portafolio, entre otros.

- ✓ No existe método, técnica o instrumento único que examine todas las áreas de la competencia.
- ✓ Ningún método único satisface todas las necesidades de un tema, unidad o curso.
- ✓ Sea que evaluaciones se hagan con libro abierto o cerrado no cambia su validez o confiabilidad. Lo que cambian son las habilidades que se están evaluando.
- ✓ La validez y confiabilidad de los instrumentos de evaluación dependen de su contenido y estructura.

Tipo de evaluación/ Permiten evaluar	Técnicas
Rasgos de comportamiento (actividad de estudio, comunicación social). Rasgos de la personalidad (motivación, disciplina, colectivismo).	Pruebas de análisis por elemento de competencia Pruebas escritas abiertas o cerradas Lluvia de ideas Completar frases Entrevistas Aplicación de escalas valorativas y autovalorativas.

Contenidos, destrezas y habilidades.	Pruebas orales Pruebas escritas o de ensayo Pruebas a libro abierto Pruebas objetivas Solución de problemas
--------------------------------------	---

Instrumentos de Evaluación

- Exposición oral
- Cuestionario oral
- Entrevista guiada
- Lista de cotejo
- Escala de calificación
- Resolución de un problema
- Estudio de un caso
- Cuestionario escrito
- Prueba de complementación
- Prueba de pareamiento
- Prueba de alternativas
- Prueba de opción múltiple
- Prueba de ordenamiento

Para cuantificar la evaluación de una clase o de una unidad didáctica debemos considerar varios indicadores que a más de proporcionar una calificación, permite controlar el proceso enseñanza aprendizaje y de esta manera olvidarnos del clásico examen.

Unidad..... Año de EGB y paralelo.....
Asignatura..... Fecha.....

Nº	Nómina	Participación en	Participación	Deberes	Lecciones	Prueba	Nota final

CAPÍTULO 4

ELABORACIÓN Y PILOTAJE DE LOS MÓDULOS DE MATEMÁTICA PARA NOVENO DE EGB

4.1. PLANIFICACIÓN CURRICULAR

Planificación curricular es el proceso de previsión de las acciones que deberán realizarse en la institución educativa con la finalidad de vivir, construir e interiorizar en experiencias de aprendizaje deseables en los estudiantes.

Los elementos que intervienen en el proceso educativo son: objetivos y/o competencias, contenidos, actividades, métodos, procedimientos y técnicas, medios y materiales educativos, escenario educativo, tiempo y diseño (propuesta) de evaluación. Asimismo, en el proceso de Planificación curricular intervienen los sujetos de la educación en una acción dinámica y permanente.

4.1.1. Características de la planificación curricular

Todo proceso de planificación se caracteriza por los siguientes rasgos:

- ✓ Es un proceso integral
- ✓ Es participativa (toda la comunidad educativa)
- ✓ Es Orgánica (debe realizarse por los docentes)
- ✓ Es permanente.
- ✓ Es flexible.
- ✓ Es un proceso con objetivos, tareas concretas según el nivel, modalidad y especialidad educativa de acuerdo a las necesidades de la institución.
- ✓ Se estructura en base a diseños o fases.
- ✓ Tiene en cuenta la aplicación de los principios de la administración, pedagógicos y del área curricular.

- ✓ Tiene en cuenta las características de la realidad educativa en la cual se desarrollará el proceso educativo.
- ✓ Es parte del proceso organizacional de la institución educativa, en concordancia con los fines y objetivos de esta.
- ✓ Tiene como finalidad organizar de manera racional y coherente el proceso educativo.

4.1.2. Tipos de currículo:

Currículo Abierto. Flexibilidad debido a que tiene en cuenta los intereses, perspectivas de los estudiantes, y se adecua a las características de cada realidad educativa.

Currículo Cerrado. Debido a que no permite innovación alguna. Es una característica del currículo de formación de las instituciones armadas.

Currículo Único. Aquel que permite una unificación de criterios curriculares para varios países, un ejemplo es la propuesta curricular de los países que integran la comunidad económica europea.

Currículo Oculto. Aquel que se emplea para transmitir de manera oculta e indirecta algún tipo de concepción.

4.1.3. Elementos del currículum

Para descubrir los elementos básicos del currículum debemos contestar las siguientes preguntas:

¿Qué enseñar? Contenidos de enseñanza, explicita las intenciones educativas.

¿Cuándo enseñar? Seleccionar, jerarquizar, secuenciar, los objetivos y contenidos lo que el estudiante es capaz de hacer y aprender.

¿Cómo enseñar? Planificar y estructurar las actividades de enseñanza aprendizaje.

¿Qué, cómo y cuándo evaluar? Evaluar todo el proceso para conocer si se han alcanzado los objetivos y los contenidos previamente determinados.

4.1.4. Programa curricular institucional (P.C.I.)

Constituye al segundo nivel de concreción del currículum, es un instrumento que organiza las actividades de enseñanza aprendizaje, desarrolladas en un plantel educativo, tomando en cuenta el currículum Nacional, las necesidades, problemas e intereses de los estudiantes y de la comunidad. El P.C.I. debe ser flexible, integral y dosificado, se redacta por años de educación básica y está integrado por las siguientes partes:

PLANIFICACIÓN CURRICULAR INSTITUCIONAL (P.C.I.)

1. DATOS INFORMATIVOS

- AÑO LECTIVO: 2010-2011
- ASIGNATURA: MATEMÁTICA
- CURSO: NOVENO
- PROFESOR: MARCO GUERRRERO

2. CALCULO DEL TIEMPO

- Número de horas semanales: 2
- Número de semanas de trabajo: 43
- Imprevistos: 5

SUBTOTAL: 37 semanas

TOTAL ANUAL DE HORAS DE CLASE: 74 horas

3. MACROCOMPETENCIA DEL ESTUDIANTE:

(COMPETENCIA GENERAL DEL ESTUDIANTE EN LA ASIGNATURA)

- | | |
|---|--|
| ✓ | Comprender los procesos para la solución de problemas relacionados a las unidades de competencia con responsabilidad, honestidad, compromiso y |
|---|--|

4. OBJETIVO DEL PROGRAMA DE COMPETENCIA DEL CURSO

- | |
|---|
| ✓ Reconocer los conjuntos de números racionales |
|---|

5. UNIDADES DE COMPETENCIA

NOVENO AÑO DE BÁSICA

No.	CONTENIDOS	Horas
1	SISTEMAS NUMÉRICOS	12
2	NÚMEROS ENTEROS	10
3	NÚMEROS FRACCIONARIOS	14
4	DIVISIBILIDAD	10
5	PROPORCIONALIDAD	16
6	SISTEMA GEOMÉTRICO	12
	TOTAL	74

6. SISTEMA DE HABILIDADES DEL PROGRAMA DE COMPETENCIAS

- Identificar y comprender los números naturales, enteros, fraccionarios.
- Analizar las propiedades y aplicar las diferentes competencias en la vida diaria.
- Realizar conversiones y transformaciones para la aplicación del trabajo.

7. SISTEMA DE VALORES DEL PROGRAMA DE COMPETENCIAS

- Puntualidad
- Responsabilidad
- Solidaridad
- Honestidad
- Paciencia
- Respeto
- Disciplina

8. METODOLOGÍA Y DIDÁCTICA

Trabajar con problemas y materiales del medio, razonamiento y resolución de problemas.

9. RECURSOS

- ▽ Pizarrón
- ▽ Marcadores
- ▽ Cuadernos de trabajo
- ▽ Textos

10. EVALUACIÓN

- ❖ Permanente – diagnóstica, formativa y sumativa
- ❖ Tarea en clase y extra clase
- ❖ Actuación en clase
- ❖ Trabajos de consulta
- ❖ Pruebas objetivas orales y escritas
- ❖ Trabajos grupales y exposiciones

11. BIBLIOGRAFÍA-PÁGINAS ELECTRÓNICAS

- ▽ Módulos de Matemática 9
- ▽ Textos de consulta
- ▽ Internet

4.1.5. El plan de unidad didáctica (P.U.D.)

“La unidad didáctica es la interrelación de todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje con una coherencia interna metodológica y por un periodo de tiempo determinado”¹⁹

La unidad didáctica es un instrumento curricular que organiza las experiencias de aprendizaje alrededor de un eje organizador de intereses para los estudiantes, el eje organizador permite relacionar a todos los elementos de la unidad. La unidad didáctica es semianalítica, dosificada, integral.

La planificación de unidad didáctica estará sujeta al P.C.I., a las características de la institución educativa y a las aspiraciones del área de matemática. La unidad didáctica es un instrumento curricular centrado en los intereses de formación del estudiante.

Tanto el Programa Curricular Institucional (P.C.I.) como El Plan de Unidad Didáctica (P.U.D.) constituyen documentos previsivos, que evitan la improvisación; pero son flexibles; es decir están sujetos a modificaciones, si amerita por naturaleza real del entorno.

A continuación se presenta un plan de unidad didáctica por cada módulo de Matemática de Noveno Año de Educación Básica.

19 | Ibañez, “Evaluación de Unidades Didácticas”, 1992, www.slideshare.net

PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA No. 1

Área: Matemática Título: Característica de los Sistemas Numéricos Tiempo aproximado: 6 semanas		Objetivo de desempeño: Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de ejercicios y problemas relacionados con los sistemas numéricos; con la adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de números naturales, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.		
DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
✓ Identificar y aplicar definiciones sobre los sistemas de numeración. ✓ Seleccionar, plantear y aplicar procesos matemáticos apropiados para realizar operaciones con números naturales. ✓ Realizar cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de números naturales. ✓ Identificar y aplicar las propiedades de los números naturales. ✓ Formular y resolver problemas con los números naturales.	¿Qué es un sistema de numeración? Sistema de numeración decimal. Clasificación de los números. Operaciones con números naturales.	Motivación y exploración de conocimientos previos. Refuerzo de dichos conocimientos previos. Exposición oral, esquematizada y práctica de conocimientos nuevos. Plantear problemas reales que sean de fácil comprensión para los educandos. Aprovechar las situaciones cotidianas para crear e inventar problemas sobre los números naturales. Trabajar con material concreto existente en el aula o alrededor. Realizar ejercicios, juegos, concursos. Resolver las actividades en forma individual, por parejas o en grupos y exponerlas. Debates reflexivos al respecto, en forma ordenada.	Humanos Docente Estudiante Materiales Módulos de Matemática 9 Textos de consulta. Audiovisuales Internet Cuaderno de ejercicios. Material del entorno. Material concreto. Lápices de colores. Regla. Pizarra y marcadores	Evaluación Diagnóstica como elemento referencial para saber el grado de conocimiento de los estudiantes con respecto a la naturaleza y sus características Evaluación formativa: Construyamos pág:4, 8, 12, 17, 20, 22, 24 Evaluación sumativa: Demuestro lo aprendido pág: 26, 27 Mi nivel de logro es pág: 28 Evaluación cuantitativa Participación en clases Trabajo grupal expositivo Deberes y Lecciones de clase Prueba de la unidad

PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA No. 2

Área: Matemática Título: Números Enteros Tiempo aproximado: 5 semanas		Objetivo de desempeño: Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de ejercicios y problemas relacionados con la adición, sustracción, división, potenciación, radicación de números enteros, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.		
DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
✓ Identificar y aplicar definiciones, propiedades de los números enteros. ✓ Seleccionar, plantear y aplicar procesos matemáticos apropiados para realizar operaciones con números enteros. ✓ Realizar cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción y división, potenciación, radicación de números enteros. ✓ Formular y resolver problemas con los números enteros.	Adición y sustracción de números enteros. Multiplicación y división de números enteros. Potenciación y radicación de números enteros.	Motivación y exploración de conocimientos previos. Refuerzo de dichos conocimientos previos. Exposición oral, esquematizada y práctica de conocimientos nuevos. Plantear problemas reales que sean de fácil comprensión para los educandos. Aprovechar las situaciones cotidianas para crear e inventar problemas sobre los números enteros. Trabajar con material concreto existente en el aula o alrededor. Realizar ejercicios, juegos, concursos. Resolver las actividades en forma individual, por parejas o en grupos y exponerlas. Debates reflexivos al respecto, en forma ordenada.	Humanos Docente Estudiante Materiales Módulos de Matemática 9 Textos de consulta. Audiovisuales Internet Cuaderno de ejercicios. Material del entorno. Material concreto. Lápices de colores. Regla. Pizarra y marcadores	Evaluación formativa: Construyamos pág: 5, 12, 16 Evaluación sumativa: Demuestro lo aprendido pág: 19, 20. Mi nivel de logro es pág. 21 Evaluación cuantitativa Participación en clases Trabajo grupal expositivo Deberes y Lecciones de clase Prueba de la unidad

PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA No. 3

Área: Matemática Título: Números Fraccionarios Tiempo aproximado: 7 semanas		Objetivo de desempeño: Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de ejercicios y problemas relacionados con la adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de números fraccionarios, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.		
DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
✓ Identificar y aplicar definiciones, propiedades de los números fraccionarios. ✓ Realizar cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción y división, potenciación y radicación de números fraccionarios. ✓ Reconocer, clasificar y graficar números fraccionarios. ✓ Formular y resolver problemas con los números fraccionarios.	Términos de la fracción. Conversión de las fracciones. Operaciones con fracciones.	Motivación y exploración de conocimientos previos. Refuerzo de dichos conocimientos previos. Exposición oral, esquematizada y práctica de conocimientos nuevos. Plantear problemas reales que sean de fácil comprensión para los educandos. Aprovechar las situaciones cotidianas para crear e inventar problemas sobre los números fraccionarios. Trabajar con material concreto existente en el aula o alrededor. Realizar ejercicios, juegos, concursos. Resolver las actividades en forma individual, por parejas o en grupos y exponerlas. Debates reflexivos al respecto, en forma ordenada.	Humanos Docente Estudiante Materiales Módulos de Matemática 9 Textos de consulta. Audiovisuales Internet Cuaderno de ejercicios. Material del entorno. Material concreto. Lápices de colores. Tijeras. Regla. Pizarra y marcadores	Evaluación formativa: Construyamos pág: 5, 9, 15 Evaluación sumativa: Demuestro lo aprendido pág: 19, 20 Mi nivel de logro es pág. 21 Evaluación cuantitativa Participación en clases Trabajo grupal expositivo Deberes y Lecciones de clase Prueba de la unidad

PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA No. 4

Área: Matemática Título: Divisibilidad Tiempo aproximado: 5 semanas		Objetivo de desempeño: Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de ejercicios y problemas relacionados con la divisibilidad, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.		
DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
✓ Describir con sus propias palabras el concepto de divisibilidad. ✓ Diferenciar entre un número primo y un número compuesto. ✓ Reconocer y clasificar los múltiplos y divisores. ✓ Aplicar los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro. ✓ Seleccionar, plantear y aplicar procesos matemáticos apropiados para calcular el mínimo común múltiplo y máximo común divisor.	Números primos y compuestos. Factorización. Múltiplos y divisores. Criterios de divisibilidad. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.	Motivación y exploración de conocimientos previos. Refuerzo de dichos conocimientos previos. Exposición oral, esquematizada y práctica de conocimientos nuevos. Plantear problemas reales que sean de fácil comprensión para los educandos. Trabajar con material concreto existente en el aula o alrededor. Realizar ejercicios, juegos, concursos. Resolver las actividades en forma individual, por parejas o en grupos y exponerlas. Debates reflexivos al respecto, en forma ordenada.	Humanos Docente Estudiante Materiales Módulos de Matemática 9 Textos de consulta. Audiovisuales Internet Cuaderno de ejercicios. Material del entorno. Material concreto. Lápices de colores. Regla. Pizarra y marcadores	Evaluación formativa: Construyamos pág: 4, 8, 12, 15, 19. Evaluación sumativa: Demuestro lo aprendido pág: 22, 23 Mi nivel de logro es pág: 24 Evaluación cuantitativa Participación en clases Trabajo grupal expositivo Deberes y Lecciones de clase Prueba de la unidad

PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA No. 5

Área: Matemática Título: Proporcionalidad Tiempo aproximado: 8 semanas		Objetivo de desempeño: Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de ejercicios y problema relacionados con la proporcionalidad, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.		
DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
✓ Describir con sus propias palabras el concepto de proporcionalidad. ✓ Plantear y resolver razones y proporciones. ✓ Plantear y ejecutar algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta. ✓ Formular y resolver problemas de reglas de tres, porcentaje, interés simple. ✓ Seleccionar, plantear y aplicar procesos matemáticos para el cálculo de las utilidades. ✓ Llenar correctamente los documentos comerciales.	Razones y proporciones. Proporcionalidad directa e indirecta. Regla de tres simple y regla de tres compuesta. Porcentaje. Interés simple. Cálculo de utilidades. Documentos comerciales.	Motivación y exploración de conocimientos previos. Refuerzo de dichos conocimientos previos. Exposición oral, esquematizada y práctica de conocimientos nuevos. Plantear problemas reales que sean de fácil comprensión para los educandos. Aprovechar las situaciones cotidianas para crear e inventar problemas sobre proporcionalidad, regla de tres, porcentaje, interés, utilidades. Trabajar con material concreto existente en el aula o alrededor. Solicitar a los estudiantes que lleven al aula cheques, facturas, recibos para llenar. Realizar ejercicios, juegos, concursos. Resolver las actividades en forma individual, por parejas o en grupos y exponerlas. Debates reflexivos.	Humanos Docente Estudiante Materiales Módulos de Matemática 9 Textos de consulta. Audiovisuales Internet Cuaderno de ejercicios. Material del entorno. Material concreto. Documentos comerciales. Lápices de colores. Regla. Pizarra y marcadores	Evaluación formativa: Construyamos pág: 4, 8, 13, 17, 23, 29, 34 Evaluación sumativa: Demuestro lo aprendido pág: 37, 38, 39 Mi nivel de logro es pág. 40 Evaluación cuantitativa Participación en clases Trabajo grupal expositivo Deberes y Lecciones de clase Prueba de la unidad

PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA No. 6

Área: Matemática Título: Sistema Geométrico Tiempo aproximado: 6 semanas		Objetivo de desempeño: Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de ejercicios y problemas relacionados con el sistema geométrico, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.		
DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
✓ Describir con sus propias palabras el concepto de triángulo, cuadrilátero y círculo. ✓ Reconocer, clasificar, graficar los triángulos de acuerdo a sus lados y ángulos. ✓ Diferenciar entre perímetro y área de las figuras geométricas. ✓ Identificar y construir triángulos y cuadriláteros en forma gráfica y simbólica. ✓ Formular y resolver problemas aplicando las fórmulas de perímetro en figuras planas. ✓ Formular y resolver problemas aplicando fórmulas de áreas en cuadriláteros y en el círculo.	Los triángulos. Perímetros de figuras planas. Áreas de los cuadriláteros y el círculo.	Motivación y exploración de conocimientos previos. Refuerzo de dichos conocimientos previos. Exposición oral, esquematizada y práctica de conocimientos nuevos. Plantear problemas reales que sean de fácil comprensión para los educandos. Aprovechar las situaciones cotidianas para crear e inventar problemas sobre perímetro y área de las figuras geométricas. Trabajar con material concreto existente en el aula o alrededor. Realizar ejercicios, juegos, concursos. Resolver las actividades en forma individual, por parejas o en grupos y exponerlas. Debates reflexivos al respecto, en forma ordenada.	Humanos Docente Estudiante Materiales Módulos de Matemática 9 Textos de consulta. Audiovisuales Internet Cuaderno de ejercicios. Material del entorno. Material concreto. Lápices de colores. Cartulina. Pegamento. Tijeras. Regla. Pizarra y marcadores	Evaluación formativa: Construyamos pág: 5, 11, 16 Evaluación sumativa: Demuestro lo aprendido pág: 20, 21 Mi nivel de logro es pág. 22 Evaluación cuantitativa Participación en clases Trabajo grupal expositivo Deberes y Lecciones de clase Prueba de la unidad

4.2. ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS

Los módulos tienen la siguiente estructura:

1. Título
2. Competencia a desarrollar
3. Objetivo del desempeño y objetivo de aprendizaje
4. Contenidos
5. Introducción
6. Desarrollo de los temas organizados en unidades temáticas
7. Evaluación
8. Bibliografía básica

4.2.1. Título

Permite la identificación precisa del tema, induce a una idea de contenido.

4.2.2. Competencia a desarrollar

Habilidad. Destreza, precisión y gracia con la que se realiza una tarea o actividad.

Conocimiento. Contenidos cognitivos del módulo

Valor. Sistema de valores del módulo.

4.2.3. Objetivo de desempeño y objetivo de aprendizaje

Objetivo de desempeño: Responde a la pregunta ¿Qué deben ser capaces de hacer los participantes al terminar el estudio del módulo?

Estos objetivos toman en cuenta:

- ✓ El nivel de los estudiantes.
- ✓
- ✓ El tiempo que se puede dedicar al estudio del tema.
- ✓ Los aspectos del tema que pueden ser más importantes y útiles en la vida de los estudiantes.

Objetivo de aprendizaje. Responde a la pregunta: ¿Qué necesitan aprender los participantes para que sean capaces de llevar a cabo el objetivo de desempeño?

Estos objetivos toman en cuenta:

- ✓ Los objetivos de desempeño como metas
- ✓ Los diferentes pasos que los estudiantes necesitan dominar uno por uno para que progresivamente desarrollen la capacidad de llevar a cabo cada objetivo de desempeño.

4.2.4. Contenidos

Es la presentación de los contenidos globales del módulo en forma esquemática.

4.2.5. Introducción

Es el primer contacto inicial con el participante que motiva, orienta e incentiva para comenzar con el estudio del módulo.

4.2.6. Desarrollo de los temas organizativos en unidades temáticas

Para el desarrollo de los temas consideraremos el ciclo de aprendizaje, que tiene 4 momentos: experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación.

Experiencia del participante y la realidad. Para empezar el proceso de aprendizaje, se partirá de la experiencia que tiene el participante; debe tomarse en cuenta los conocimientos previos del participante sobre los nuevos contenidos.

Reflexión sobre la experiencia. Relaciona la experiencia de los participantes con sus valores y vivencias previas.

Conceptualización. Se basa en el uso de los métodos y estrategias para lograr una asimilación comprensiva, elaborativa e interpretativa de la nueva información.

Aplicación. Significa aplicar, utilizar los nuevos conocimientos adquiridos en la práctica productiva.

4.2.7. Evaluación

Se debe considerar:

- ✓ Tema
- ✓ Criterio de evaluación
- ✓ Técnica e instrumento.
- ✓

La realización del trabajo práctico, será desarrollado por el participante con la ayuda del tutor.

4.2.8. Bibliografía básica

La bibliografía es el apartado donde se cita los libros o las fuentes que se usan para hacer el trabajo. Si se utiliza un libro para consultar, se pone el autor y el nombre del libro, la editorial, el año de publicación y si se ha utilizado otras fuentes, se cita adecuadamente.

4.3. ELABORACIÓN DE LOS MÓDULOS

Los módulos de matemática para el Noveno Año de Educación Básica están basados en una educación activa, práctica y en la planificación por competencias, permitiendo al estudiante desarrollar sus potencialidades y capacidades, de tal manera que puedan integrarse de una forma más armoniosa a sus entornos vitales.

El módulo es un medio pedagógico que articula los materiales educativos, los momentos pedagógicos, la intencionalidad educativa y los procesos evaluativos, con el propósito de consolidar una o varias capacidades o competencias.

Los módulos de Matemática para el Noveno Año de Educación Básica están basados en una educación activa, práctica y en la planificación por competencias, permitiendo al estudiante desarrollar sus potencialidades y capacidades, de tal manera que puedan integrarse de una forma más armoniosa a sus entornos vitales.

El módulo es un medio pedagógico que articula los materiales educativos, los momentos pedagógicos, la intencionalidad educativa y los procesos evaluativos, con el propósito de consolidar una o varias capacidades o competencias.

Los principales aspectos que deben ser tomadas en cuenta para el diseño de los módulos son:

Edad de los destinatarios:

- ✓ La capacidad para aprender se desarrolla gradualmente desde la infancia hasta la madurez y decrece con lentitud sólo después de la madurez.
- ✓ Cuando los factores físicos comienzan a declinar, los intelectuales se hacen más importantes.

Experiencias previas

- ✓ Las experiencias previas proporcionan aprendizajes y éstos, a su vez, facilitan o posibilitan nuevos aprendizajes.

Motivación e interés

- ✓ La motivación es algo así como el motor que mueve ciertas conductas o acciones de los individuos hacia un determinado fin.
- ✓ El interés es expresión de una necesidad y cambia con la edad y están influidos por el grupo social al que pertenece una persona y por su cultura.

Actitudes

- ✓ El propósito de la educación es convertir al individuo en pensador, en creador, con mayor capacidad para vivir. O sea, mejorar su situación actual, para lo cual debe cambiar.

Sentimientos

- ✓ El aprendizaje de la persona se facilita cuando se asocia con sentimientos positivos: cariño, amistad, respeto, simpatía, etc.

Los módulos de aprendizaje se fundamenta en teorías constructivistas, donde se cumple los momentos del Ciclo de Aprendizaje: experiencia – concreta, gráfica – reflexiva, simbólica – conceptual y práctica – aplicativa. Se planifica una secuencia de actividades que se inician con una etapa exploratoria, la que conlleva la manipulación de material concreto, y a continuación prosigue con actividades que facilitan el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los estudiantes durante la exploración. Luego, se desarrollan actividades para aplicar y evaluar la comprensión de esos conceptos. De esta manera los estudiantes desarrollan activamente su comprensión, combinando el conocimiento científico con el razonamiento y habilidades de pensamiento.

Los módulos poseen un conjunto de materiales y actividades organizados adecuadamente y articulados que posibilitan el auto aprendizaje, gracias a sus elementos: guía, actividades e información.

4.3.1. Fase de elaboración del módulo

Fase de planificación: Objetivos de nivel y materia, plan global, descripción de contenidos y elementos básicos de un material educativo para la capacitación.

Fase de elaboración: Capacitación y producción de módulos.

Fase de validación evaluación. Realización simultánea

Es importante que en cada momento del proceso de aprendizaje, el módulo considere actividades pedagógicas para la recuperación de los saberes propios de los participantes, la educación para la vida debe partir de la realidad, de las necesidades y hacerles frente. El módulo debe concluir un proceso de aprendizaje con la aplicación de los conocimientos a actividades teóricas y productivas, es decir, generar en el participante la capacidad productiva intelectual y manual.

4.4. PILOTAJE DE LOS MÓDULOS

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad la elaboración de Módulos de Matemática de Noveno Año de Educación Básica, dirigido a los chicos, chicas, adolescentes y jóvenes en situación de riesgo, de la Fundación Salesiana PACES.

La metodología de trabajo se desarrolló en 4 fases:

FASE I, diagnóstico, donde se precisó la situación actual de los chicos, chicas, adolescentes y jóvenes en situación de riesgo, indicando su mayor grado de dificultad en el aprendizaje que existe en los dos grupos de estudiantes.



Fuente: La autora

ESCALA DE VALORACIÓN

Institución: Fundación Salesiana PACES

Área: Matemática

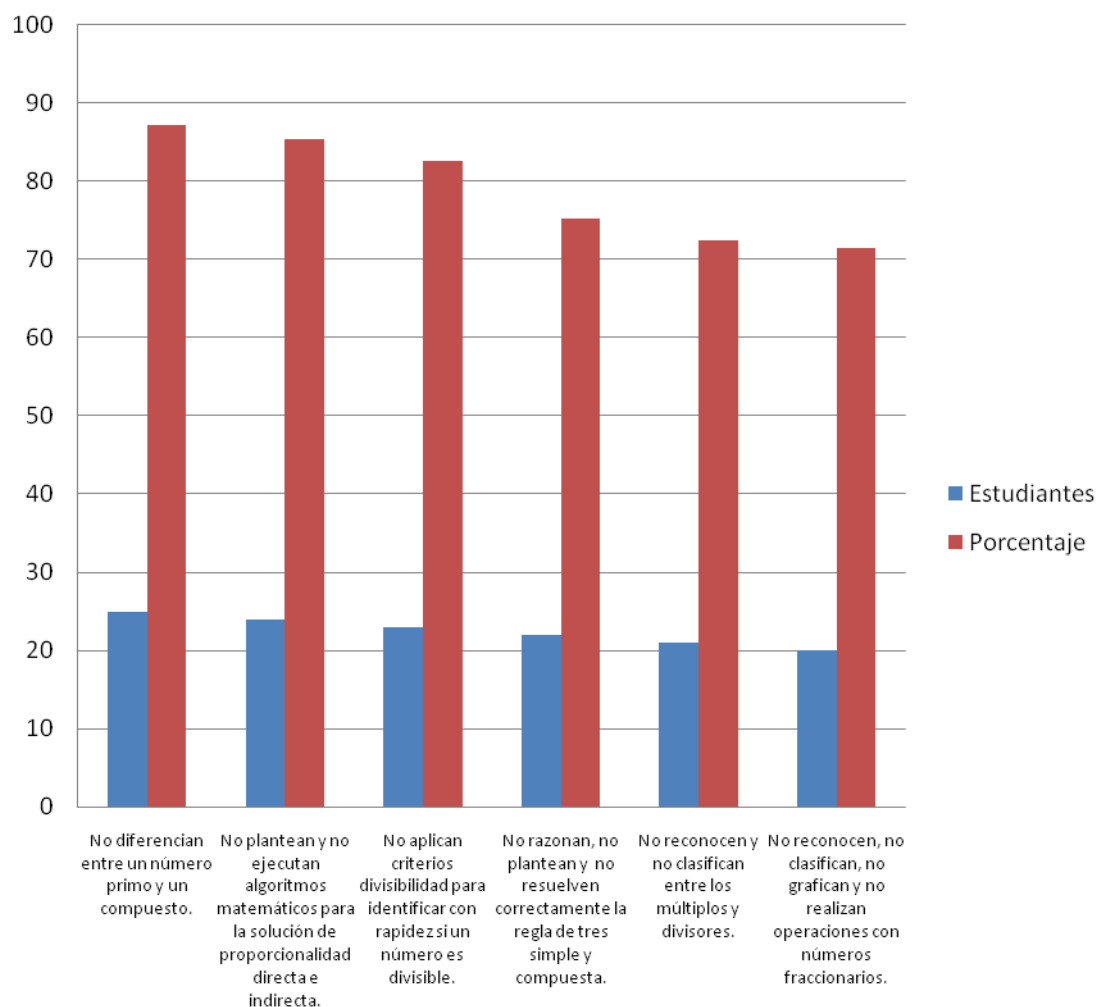
Año de básica: 9no.

Grupo 1 y 2

Total de estudiantes: 29

D E S T R E Z A S	Grupo 1 %	Grupo 2 %	Promedi o %	Estud .
No diferencian entre un número primo y un compuesto.	90.90	83.33	87.12	25
No plantean y no ejecutan algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta.	81.81	88.89	85.35	24
No aplican criterios divisibilidad para identificar con rapidez si un número es divisible.	81.81	83.33	82.57	23
No razonan, no plantean y no resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta.	72.72	77.77	75.25	22
No reconocen y no clasifican entre los múltiplos y divisores.	72.73	72.22	72.46	21
No reconocen, no clasifican, no grafican y no realizan operaciones con números fraccionarios.	81.82	61.11	71.47	20

FUNDACIÓN SALESIANA
ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE BÁSICA
2009 -2010
DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE



FASE II, correspondiente a la elaboración de los Módulos de Matemática partiendo de los datos obtenidos en el diagnóstico.



Fuente: La autora

De acuerdo a la Federación de Artesanos, los contenidos mínimos programáticos del área de Matemática con el que trabaja la Fundación Salesiana “PACES” constan de seis unidades; para lo cual se elabora un módulo por cada unidad de la siguiente manera:

Módulo 1: Características de los Sistemas Numéricos

Módulo 2: Números Enteros

Módulo 3: Números Fraccionarios

Módulo 4: Divisibilidad

Módulo 5: Proporcionalidad

Módulo 6: Sistema Geométrico

FASE III, donde se validó los Módulos de Matemática con los estudiantes de la Fundación Salesiana PACES, la población objeto de estudio estuvo constituida por 29 estudiantes. La validación se realizó el día jueves 25 de noviembre de 2010; mediante una prueba piloto aplicada a 23 estudiantes, se repartió los seis módulos de Matemática de Noveno Año de Básica entre los grupos que ellos formaron, de esta validación se obtuvo las siguientes observaciones, las mismas que fueron tabuladas

**Tabulación de las fichas de observación de los Módulos de Matemática de Noveno
Año de Educación Básica
(Estudiantes de la Fundación Salesiana PACES)**

INDICADORES MÓDULO	DINAMICA	EXCELENTE	FÁCIL	INTERESANTE	LES GUSTÓ	APRENDIERON	CHÉVERE	DIVERTIDO	POCO DIFÍCIL
UNO			1	1	7	3			3
DOS			4		3	3	1		1
TRES			3		1		1		
CUATRO	9	3	3		3			6	
CINCO	6		3	3	3			7	
SEIS			2	1				1	1
TOTAL ESTUDIANTES	15	3	16	5	17	6	2	14	5

La interpretación de datos se hizo de una manera cualitativa en forma global el porcentaje; debido a que la validación de los Módulos de Matemática se realizó en grupos 4, 3, 2 estudiantes; además unos grupos llenaron dos módulos y otros un módulo y a su vez éstos grupos llenaron las fichas de observación manifestando lo que han sentido de una manera espontánea, libre y voluntaria.

Por lo tanto se puede observar en la tabla de datos; la aceptación que existe por parte de los estudiantes por los Módulos de Matemática de Noveno Año de Educación Básica; con cualidades acertadas como: una buena dinámica, excelente, fácil, interesante, les gustó, aprendieron, chévere, divertido que representa un 89% y el porcentaje restante les pareció un poco difícil.

A continuación se puede ver las fichas de observación llenadas por los estudiantes de la Fundación Salesiana “PACES”

**FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS MÓDULOS DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

25/NOV/2010
Yo Marco Guerrero profesor del Bloque Modular Básico doy
constancia del llenado de los módulos de NOVENO DE
BÁSICA del área de Matemáticas desde las 18h30 aquí
en la Fundación Salesiana Paces, además puedo menio
nar que están didácticos los módulos empataados
con los Programas de la Junta del Artesano y de
la Institución y los estudiantes manifiestan que
está fácil y comprensible.
Marco Guerrero

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 1 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA “PACES”**

Fecha: 25 de Noviembre del 2010

Grupos: 1

~~Getman Hales~~

Nombre del Grupo: Germán Males, Vicente Tenenpaguay
Carlos Muñoz

Aprendí mucho y me gustó por que vi cosas que no he aprendido en otros años y espero seguir aprendiendo cosas nuevas de matemáticas.

Me parecía muy interesante también
estaba interesante la clase y aprendí
y me hizo recordar algo
Aprendí a sumar y restar
conoci las angulas y sus
medidas

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 1 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

me parecia muy bien x que se entiende.
Los numeros
Emenita Nanceela
me parecia un poco facil y un poco
difficil
Freddy Infantez
En el modulo 1 fue un poco complicada pedirle
un poco de materia para comprender un poco
mejor
Juan Herrera Infantez 25-11-2010

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 1 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

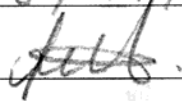
Esta Enseñanza me pareció Muy buena.

Estuvo muy fácil/ unas que otras y
otras estaban muy complicadas

Me gusto mucho.

Carlos Muñoz

25 / 11 / 10



**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 2 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

no parecia muy chévere es ~~mas~~ facil ~~este~~
es mas sencillo y no tiene muchamateria
es mas directo a los ejercicios y no hay
mucha teoria que mas nos ase perder
esta bien me gusta mucho es muy claro
colas preguntas es mas rapido el aprendizaje

Fabricio Moracho

~~Fabricio Moracho~~

Roberto Lima

Joceluis

25 de ~~11~~ 11 del 2010

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 2 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

<u>El</u> <u>que me gusta mucho estar en un lugar de saber porque lo</u> <u>trayendo de las preguntas teníamos que ser con la</u> <u>esta nosotros y o sea una persona siempre aprende</u> <u>por módulos suyo y soy muy malo para más</u> <u>ya que sabía de multiplicar y dividir y era que</u> <u>poniendo siempre y tratar de entender los</u> <u>módulos se puede aprender eso y mucho más</u> <u>más...</u>	
<u>me fue bien en ese tipo de problemas es como</u> <u>recordar todo lo del año anterior y casi son</u> <u>pareles y otras un poco difícil pero lo acabamos.</u>	
25/11/2010	
<u>Pelso M. / 25</u> <u>Pelso M.</u>	<u>Luis Chiqui</u> <u>Luis pelipe</u>

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 3 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

Oke ami me gusta muy buena la materia de matemática
ya que a la mayoría de nosotros nos gusta aprender
muchas cosas como la resta, multiplicar y dividir
y sumar y multiplicar y esta es la materia
de matemática que me gusta más el módulo
y saber ya que se puede hacer mejor los
ejercicios y da un toque de saber a la
matemática que aprendermos y que se nos
da en los módulos que nos enseñan
matemática se comprende mucho mejor
nos ayuda a aprender todo esto
que sirve de los módulos saben nos
ayuda a aprender que nos ayudan a ver
en parte más seguida para que nos enseñen
de todo un poco de matemáticas.

Peta Mator.

Petrucci

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 3 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

El segundo modulo me parecio muy didactico
con bastantes ejercicios es muy bueno

le falta un poco de teoria para redactar la
materia

le falta un poco mas de dibujos para
que se vea un poco mas chévere

Fernando Benavides 

Joseluis Pineda 

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 4 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

Nuestro estaba integrado por tres personas
Rosario Celia Rosa nosotras nos gusto mucho
el modulo cuatro y sobre todo nos gusto como nos
explico y comenzo con didamica de grupo y
nos divertimos mucho con la forma que nos explico
Ing: Maritza Auccilla agala todas nuestra clase
no las den asi gracias por las enseñarnos

Fecha 25/11/2010

Firma ~~Rosario~~
~~Rosario~~
Celia Sicha

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 4 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

Fecha 25 de noviembre

Este grupo fue conformado por: Julio Guido Johnny
Andrés Camenzotto con dinámica una profe muy alegre nos enseña
de una forma muy razonable y divertida es muy clara en cada
paso queda y sino entendemos nos explica de una forma mas
facil y me gustaria que regrese Julio Cesar ~~Trujillo~~ ~~Perez~~

Andrés Beldán Dirigida Por:

Ing. Maritza Arecillas

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 4 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

Estaba bien si se entendía..

Comenzamos las clases con una dinámica que consistía con el día de la no violencia ya que cada uno debemos respetarnos, entre nosotros mismos.

Y con respecto a las clases me pareció muy excelente ya aprendí mucho los problemas a resolver sin muchas inquietudes pero se que de todo esto me servirá para el desarrollo de las matemáticas.

Pero ante todo le doy gracias a las profesoras que nos ayudaron

Milton Sanchez

Juan Zarate

David Sicha

Fecha: Cuenca 25 de Noviembre de 2020

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 5 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

El día Jueves 25 de Octubre La Ing: Maritza Averil
nos dio clases de Matemática en grupo de
cuatro compañeros que son: Julio César, Gato,
Andrés Roldán, Johnny Alvarado, I nos pareció
muy interesante porque nos enseñó de una
manera muy divertida porque sabe expresarse
y enseñar muy bien. De parte de: ~~Johnny,~~
~~Cesar,~~ ~~Gato,~~ ~~Andrés~~

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 5 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

El grupo compuesto del N-5 es Celia Rosario y Rosa
Comenzamos con una animación que consistía en un módulo
entendible y muy divertido que pudimos entender y nos dio -
mucho gusto que oy nos dieran una Clases muy
bonitas. Gracias

Fecha Jueves 25 de Noviembre 2010

~~Rosario/Dejados~~

~~Rosario~~

Celia Sicha

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 5 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

Fecha: Cuenca 25 de Noviembre - 2010

Las clases comenzamos con el recordatorio de la fecha de la no violencia estos valores deben de ser todo los días de uno hacia los otros.

Las clases del módulo 5 nos pareció muy interesante ya que cada problema nos va a servir cuando tengamos una Profesión porque es muy interesante en el campo de las matemáticas.

Y le pido a Diosito que les de valor para que nos vengán a seguir enseñando especialmente a la Ing. Maritza Arecilla

Hilón Sanchez

Zorate Juan

David Sicha

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 6 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

El sistema Geométrico me parese muy claro
con los dibujos y sus figuras Geométrica
es clara con las preguntas es mas sencillo
si mucha materia y mas ejercicios.

Roberto Lima *[Signature]*

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 6 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

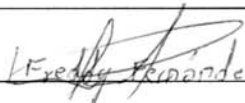
Me parecio muy entretenido nos hace pensar
pero si necesitando un poco mas de explicacion
antes de las actividades

Juan Herrera  25-11-2010

Me parecio bien un poco porque entendi

~~Genierita Nanceh~~

Estaba facil hay que seguir para adelante no para
atras

 Freddy Fernandez

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO 6 DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

Amir me pareció muy bonito la clase
porque nos enseñaron y nos hacen recordar
lo que ya nos estábamos olvidando
Andres Amir me interesa mucho la clase porque
las profesoras se portan muy bien

Fecha 25-Noviembre-2020 Fredy Yunga

VALIDACIÓN DE LOS MÓDULOS DE MATEMÁTICA



Fuente: La autora



Fuente: La autora



Fuente: La autora

FASE IV, donde se validó los Módulos de Matemática a través del juicio de expertos. **(Ver en anexo 2)**

4.5. REAJUSTES DE LOS MÓDULOS

Prevía revisión de los Módulos de Matemática de Noveno Año de Educación Básica para la Fundación Salesiana PACES, se pide los siguientes reajustes:

Por parte del Director de Tesis Lcdo. Fernando Moscoso

- ✓ Mejorar la distribución de espacios
- ✓ Agregar al final de cada módulo: Demuestro lo aprendido y Mi nivel de logro es.

Por parte de la docente de Matemática de la Fundación Salesiana PACES, Lcda. María Augusta Cobos (Ver en anexo 2)

- ✓ Omitir el Módulo de Números Reales
- ✓ Sustituir por el Módulo de Números Enteros

Cabe indicar que los reajustes solicitados están realizados.

CONCLUSIONES

- ✓ La principal conclusión del presente trabajo reside en el logro de la construcción y validación de los Módulos de Matemática de Noveno Año de Educación Básica, para los estudiantes de la Fundación Salesiana “PACES”. Estos módulos constituyen los verdaderos guiones que a través de las actividades que proponen y de la información que contiene, propician una ampliación del horizonte más allá de las cuatro paredes del aula; es una herramienta adicional en el proceso de enseñanza aprendizaje, que tiene el propósito de lograr aprendizajes básicos que contribuyan a la comprensión, aplicación de conocimientos y a la capacidad de poner en práctica de forma integrada, conocimientos, habilidades, actitudes para resolver problemas y situaciones que tienen los seres humanos en la vida y en el ámbito laboral.
- ✓ El principal problema que enfrentan estos muchachos en situación de riesgo es la carencia de afecto y una serie de conflictos emocionales que arrastran desde sus hogares, y que les obligan a la callejización, lo que trae consigo efectos negativos como la inclusión en el mundo de las drogas. La mayoría de las niñas, niños y adolescentes que laboran en Cuenca lo hacen en oficios callejeros: vendedores informales, betuneros, canillitas, malabaristas, etc., además existen las cadenas de explotación laboral camufladas en la venta de flores y confites, o las de indigencia, en la que los chicos recaudan dinero como limosneros.
- ✓ Si observamos a los destinatarios veremos que son chicos como los demás: inquietos, juguetones, saltarines, distraídos, inconstantes, fáciles para la agresión física, sin venir a cuento se enfadan por una nimiedad que otras veces no le dan importancia, o por el contrario explotan de alegría incontenible por cosas sin importancia.
- ✓ El grupo de estudiantes es heterogéneo en cuanto a la edad y conocimientos. Uno de los grandes retos de la Fundación es mantener la motivación para que no deserten y, sobre todo, formar jóvenes con aprendizajes significativos para su desempeño en el trabajo y en su entorno

- ✓ Los mayores problemas que presentan en el aprendizaje los muchachos de Noveno Año de Básica son:
 - Veinte y cinco estudiantes, no diferencian entre un número primo y un compuesto; que equivale a 87.12%.
 - Veinte y cuatro estudiantes, no plantean y no ejecutan algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta; que equivale a 85,35%.
 - Veinte y tres estudiantes, no aplican criterios de divisibilidad para identificar con rapidez si un número es divisible; que equivale a 82.57%.
 - Veinte y dos estudiantes, no razonan, no plantean y no resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta; que equivale a 75.25%.
 - Veinte y un estudiantes, no reconocen y no clasifican entre los múltiplos y divisores; que equivale a 72.46 %.
 - Veinte estudiantes, no reconocen, no clasifican, no grafican y no realizan operaciones con números fraccionarios; que equivale a 71.47%.
- ✓ A través de la validación de los Módulos de Matemática de Noveno Año de Educación Básica, se pudo comprobar la aceptación que existe por parte de los estudiantes de PACES, con un porcentaje del 89%, haciendo referencia a diferentes parámetros sobre el Módulo como: excelente, fácil, interesante, les gustó, aprendieron, chévere, divertido.
- ✓ Fundación salesiana PACES, es una entidad con visión educativa pastoral para niñas, niños y adolescentes trabajadores, atienden a población infantil trabajadora y a la niñez y juventud con problemas de consumo de drogas, callejización y en situaciones de maltrato.
- ✓ PACES abarca acerca de 700 Niñ@s, adolescentes y jóvenes en situación de riesgo, llega a ellos por medio de educadores de la calle, quienes ejecutan un programa de recuperación pedagógica, que incluye coordinar con los establecimientos educativos el seguimiento académico a los niños o adolescentes que se instruyen en ellos.

- ✓ La experiencia positiva del Proyecto Salesiano en Cuenca con la Fundación PACES, dirigida por el Arq. Edgar Gordillo, tiene un fuerte impacto a nivel ciudadano donde también el Consejo Cantonal de la Niñez respeta la propuesta de la dignificación del trabajo de los niños y lucha en contra de la explotación infantil.
- ✓ PACES desarrolla procesos oportunos de prevención, protección y acompañamiento desde las calles, plazas, hogares, lugares de trabajo, barrios, patios, centros organizativos.
- ✓ PACES ofrece entre otras actividades: apoyo nutricional, asesoría legal, protección, escuelas de fútbol, formación humana-cristiana, actividades lúdicas-recreacionales, deportivas y artísticas, teatro, bailoterapia, batucada, etc.
- ✓ En el proceso de formación consideran a la familia como un actor principal en el desarrollo personal de sus destinatarios, generando espacios de buen trato y desarrollo económico en el grupo familiar.
- ✓ Actualmente en coordinación con la Junta del Artesano, se otorga un título Artesanal especialidad: carpintería, mecánica industrial, mecánica automotriz, electricidad, belleza, panadería, jardinería y cocina.
- ✓ Para garantizar eficiencia de su propuesta educativa, seleccionan y capacitan a sus educadores/as en un profesionalismo vocacional de servicio y de competencias específicas.

RECOMENDACIONES

- ✓ Usar los Módulos de Matemática de Noveno Año de Básica; les permitirá un aprendizaje de una manera clara, sencilla, secuencial y dinámica y por lo tanto van a contribuir de una manera positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con un trabajo interactivo de docente y estudiante para lograr las competencias deseadas.
- ✓ Debido al proceso educativo que se desarrolla con los niños y jóvenes en la educación básica, es necesario diseñar una propuesta complementaria que permita a los estudiantes acceder al bachillerato. Se debe hacer énfasis en un modelo que permite insertar o incluir en instituciones formales y al mismo tiempo prevenir la estigmatización, la deserción y promover niveles de corresponsabilidad de estos jóvenes y sus familias. Para esto, el trabajo en red es una recomendación urgente, donde instituciones como el Ministerio de Educación, Consejo de la Niñez, Municipio de Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana son referentes de coordinación.
- ✓ Continuar y fortalecer los proyectos de la Fundación PACES, acertadamente dirigida por el Arq. Edgar Gordillo, debido a la gran labor social que persigue una educación integral, son proyectos que parten de la realidad de los niños y jóvenes desde los propios lugares y hogares donde se encuentran, analizando las potencialidades y problema que tengan cada uno de estos niños y niñas, para esto se debe buscar aliados estratégicos que aporten en los diferentes frentes que la institución trabaja, por ejemplo: Educación, Salud, nutrición, recreación, emprendimiento, Familia, etc.
- ✓ Tratar que en el desarrollo de los proyectos de educación (escolaridad y capacitación) se instaure una metodología de educación personalizada, con el fin de atender más de cerca las necesidades e identificar las potencialidades del estudiante en base a una participación activa estudiante-educador, identificando además sus capacidades, su psicomotricidad, el nivel del lenguaje, las conductas y hábitos adquiridos; sus rasgos personales, etc.

- ✓ Aprovechar la infraestructura y equipo de profesionales que la Fundación tiene en los centros ubicados en tres sectores de la ciudad (9 de Octubre, Feria Libre y 10 de Agosto), con el fin de que los estudiantes reciban tutorías más cercanas y oportunas para su aprendizaje.
- ✓ Incrementar el material didáctico como: rotafolios, material lúdico, material audiovisual (software educativos interactivos), material para trabajo en grupos, material deportivo, sabiendo que facilitan la comprensión de conceptos de una manera objetiva, clara, accesible y estimulan el interés y la motivación del grupo
- ✓ Mejorar y fortalecer el involucramiento de la UPS desde los proyectos de vinculación con la sociedad, tanto a estudiantes y docentes de Facultades como: Pedagogía, Psicología, Cultura física, Comunicación Social y otros. Desde donde se podrá mejorar la calidad de los proyectos de la Fundación, así como profundizar en temas de investigación propios de la UPS, como son las poblaciones juveniles en situación de riesgo.

FUENTES DE CONSULTA

- CALDERÓN, Luis, *Dejando Huellas, Quito-Ecuador, 2005*
- EDUCACIÓN INTEGRAL, *Aula y Vida 7*, Ediciones educativas Epicentro, Riobamba-Ecuador 2004.
- GISPERT, Carlos, *Aprender a aprender: técnicas de estudio*, Edit. Océano. Barcelona. 2005.
- GUEVARA TOLEDO, Carlos, *Metodología de la investigación*, Ediciones de la Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca. 2000.
- FERNANDEZ COLLADO, Carlos, y otros, *Metodología de la investigación*, McGraw-Hill. México. 3a. ed. 2003.
- LIMA MACHUCA, Braulio, *Metodología de la investigación científica*, UPS, Cuenca, 2008.
- MATUTE, Jaime, *Métodos Técnicas y Procedimientos Activos*, Imprenta Gráfica Lituma, Cuenca-Ecuador, 2005.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, *Matemática 8*, Editorial J.R.L., Loja-Ecuador, 2010.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, *Matemática 9*, Editorial J.R.L., Loja-Ecuador, 2010.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, *Matemática 7*, Editorial Norma, Quito-Ecuador, 2007.
- MORALES GÓMEZ, Gonzalo, *Lo que todo docente debe saber sobre Competencias y Estándares*, Cali- Colombia, 2004.
- MORALES GÓMEZ, Gonzalo, *Lo que todo docente debe saber sobre Competencias y Estándares*, Cali- Colombia, 2004.
- NANNI, Carlo, *Il Sistema Preventivo de Don Bosco*, Elledici, Turín, 2003.
- OLIVERO, Eladio, *Módulo de Capacitación Inicial del Área de Matemática*, Ministerio de Educación y Cultura, Quito, 2000.
- OLIVEROS SAUCO, Eladio, *Metodología de la enseñanza de la matemática*, Santillana, Quito. 2002.
- PALACIO, Noemí; PONCE, Carmen y PÉREZ, Alipio, *Didáctica de la Matemática*, Editora MC Producciones S.A., Quito-Ecuador, 2003.

PÉREZ AVELLANEDA Alipio, *Didáctica de la Matemática*, PROPAD, Editor CODGU, tecnología educativa, 2007.

PRADO, Teresita, ENRÍQUEZ, Marco, *Conocimientos Pedagógicos y Razonamiento Lógico Verbal para Maestros*.

PRUZZO Vilma, *Evaluación Curricular*, Editorial Espacio, Buenos Aires, 2005

REFORMA CURRICULAR PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA, Ministerio de Educación y Cultura, Quito-Ecuador, 1997.

SÁNCHEZ, José, *Guía Didáctica del Docente, octavo, noveno y décimo de Educación Básica*, Editorial JRL, Loja - Ecuador, 2007.

SÁNCHEZ, José, *Matemática Básica 8*, Editorial J.R.L., Loja-Ecuador, 2003.

SANTILLANA, *Nuevo Ecuador Matemática 7*, Quito-Ecuador, 1999.

TABÓN Sergio, *Formación basada en competencias*, ECOE ediciones, segunda edición, Bogotá 2006.

juanbosco.wordpress.com/.../don-bosco-educador-el-sistema-preventivo/ -

maestrosf.blogia.com/.../111402-planificacion-curricular.php

www.aldeaeducativa.com/aldea/articulo

www.aporrea.org/internacionales

www.biblioteca.uprh.edu

www.educacion.idoneos.com:

www.educarchile.cl/Portal.../

www.infanciahoy.com/despachos

www.mitecnologico.com/.../ElModeloCognoscitivo

www.monografias.com

www.monografias.com › Psicología

www.números.html

www.pedagogia-profesional.idoneos.com

www.salesianas.com/web/2005/main.asp?id...

www.slideshare.net/.../modelo-desarrollista-romántico-tradicional-conductista

www.vicentepaul.americas.tripod.com

www.webquest.es/wq/aprendizaje-por-competencias

ANEXO 1

MÓDULO 1 DE MATEMÁTICA

TABLA DE EQUIVALENCIAS PARA CONVERSIONES DE MEDIDAS

PARA CONVERTIR	EN	MULTIPLICAR POR
CAPACIDAD		
US galones	Litros	3.7853
LONGITUD		
Centímetros	pulgadas	0.3937
Centímetros	Metros	0.01
Centímetros	Milímetros	10
Metro	Centímetros	100
Metro	Pie	3.2808
Metro	Pulgada	39.37
Metro *	Yarda	1.093613
Metro *	Pie *	35.31
Milímetro	centímetros	0.1
Milímetro	Pulgada	0.0394
Millas	Yardas	1760
Millas	Pies	5280
Millas	Metros	1609.344
Millas	Kilómetros	1.609344
Pie	Centímetros	30.48
Pie	Metros	0.3048
Pie	Pulgadas	12
Pulgada	Centímetros	2.54
Yardas	Pie	3
Yardas	Metros	0.9144
PESO		
Kilogramos	Libras	2.2046
Libras	Oncias	16
Libras	Gramos	453.5924
Libras	Kilos	0.4536
Tonelada larga	Kilogramos	1016
Tonelada larga	Ton. corta	1.12
Tonelada métrica	Kilogramos	1000
Tonelada métrica	Libras	2205
Tonelada corta	Libras	2000
Tonelada corta	Kilogramos	907.1849
Tonelada corta	Ton. métrica	0.9072
TEMPERATURA		
Centígrados o Celsius	Fahrenheit	9/5 y sumar 320F
Fahrenheit	Centígrado o Celsius	Restar 320F mult. x 5/9
VOLUMEN		
Pie *	centímetro *	28320
Pie *	Pulgada *	1728
Pie *	Libro	28.32
Pulgada *	Centímetro *	16.38706

MATEMÁTICA

Noveno Año de Educación Básica

9





Oye, hijo mío, la instrucción de tu padre, y no desprecies la dirección de tu madre. (Proverbios 1:8).

El odio despierta rencillas, pero el amor cubrirá todas las faltas. (Proverbios 10: 12).

El que habla verdad declara justicia, más el testigo mentiroso, engaño. (Proverbios 12:17).

Escucha el consejo, y recibe la corrección, para que seas sabio en tu vejez. (Proverbios 19:20).

PRESENTACIÓN

El objetivo principal de la elaboración de estos Módulos de Matemática, para los estudiantes de Noveno Año de Básica, es dotarles de un material en el que puedan aprender de una forma clara, sencilla, secuencial y dinámica.

Digo que el aprendizaje va a ser CLARO, debido a que se ha resumido los contenidos principales para mantener el interés total del estudiante por la materia; SENCILLO porque cuenta con ejemplos cotidianos y de fácil entendimiento; SECUENCIAL porque el módulo está concebido de una manera ordenada para seguirlo de principio a fin sin dejar temas sueltos y DINÁMICO, ya que la presentación de la materia esta realizada con la ayuda de herramientas didácticas como son los organizadores gráficos, los que van a ayudar a asimilar de mejor manera los conocimientos, ayudando al estudiante a recordar de una manera fácil los contenidos.

En este módulo, se ha incluido al final de cada tema, una sección para que el estudiante desarrolle competencias, en donde se plantearán varias interrogantes acerca de lo estudiado, teniendo los educandos también posibilidad de mostrar sus aptitudes matemáticas.

Además, se han introducido juegos matemáticos, los mismos que llevará a despertar aún más la curiosidad y el interés en contenidos afines a la materia aprendida, llevando al estudiante a conocer datos, cosas y situaciones que quizá ni se imaginaba que podían existir o pasar.

Es importante señalar que la matemática es parte fundamental de nuestra sociedad y de nuestra vida diaria, por lo tanto la misión del docente radica en lograr la atención, despertar el interés y promover el deseo por aprender con amor la matemática de una manera activa, participativa y autónoma.

Para finalizar, quiero enviar un mensaje a los estudiantes y a los lectores de este módulo; nunca tomen el estudio como una obligación, sino como la oportunidad de aprender, para conseguir una gran alegría personal.

MÓDULO 1

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS NUMÉRICOS

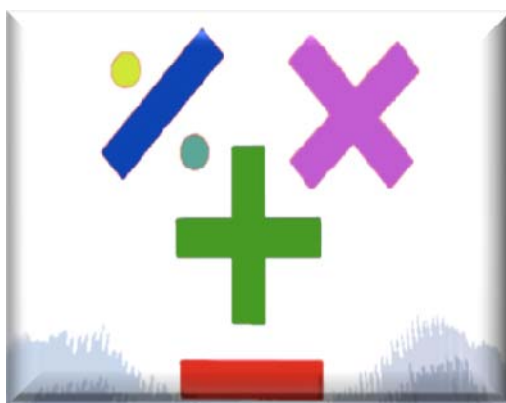


COMPETENCIA A DESARROLLAR:
Manejemos adecuadamente el Sistema Numérico

Pertenece a: _____
Docente: _____
Año Lectivo: _____



CONTENIDOS:



1. ¿Qué es un sistema de numeración?
2. Sistema de numeración decimal.
3. Clasificación de los números.
4. Operaciones con números naturales.



OBJETIVO DE DESEMPEÑO:

Al finalizar el estudio del presente módulo, seremos capaces de:

Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de ejercicios y problemas relacionados con los sistemas numéricos; con la adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de números naturales, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.



INTRODUCCIÓN:

Desde el inicio de la civilización el hombre se ha visto en la necesidad de **contabilizar las cosas** y es por ello que las distintas culturas, alrededor del mundo idearon sus propios sistemas de numeración.

La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles.

René Descartes



Con números se puede demostrar cualquier cosa.

Thomas Carlyle

La base utilizada en todas las civilizaciones siempre fue el **número 10**. Desde hace 5.000 años atrás, la mayoría de civilizaciones siempre han contado en unidades, centenas, millares, y así sucesivamente. De la misma forma que lo hacemos hoy en la actualidad; a excepción de la manera de escribir los números

Los hindúes crearon los símbolos que actualmente conocemos para identificar los números del 1 al 9. Este sistema numérico tardaría mucho tiempo para ser utilizado en todo el continente europeo, de donde luego llegaría a tierras americanas.

Un sistema de numeración es un conjunto de reglas y principios, que se emplean para representar correctamente los números.

El sistema de numeración decimal es el sistema que usamos a diario y empleamos los siguientes símbolos: 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9.

Los números naturales, son aquellos que conocemos desde la infancia. Con ellos nos enseñaron a contar y son: $N = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots \}$

Tema 1

¿QUÉ ES UN SISTEMA DE NUMERACIÓN?

Objetivo de aprendizaje:
Entender el principio que rige a los sistemas de numeración.



UTILICEMOS NUESTRA EXPERIENCIA:

Círculo Numérico



Formamos tres grupos de trabajo y a su vez sale un integrante de cada grupo y coge al azar una tarjeta con base binaria, octal o decimal. Comienza el integrante que tiene base binaria y tiene que recorrer todos los números de base binaria sin rozar el contorno del círculo y con la oportunidad de saltar al círculo del medio por una sola vez en caso que necesite. El integrante que hace menor tiempo y comete menos errores, acumula puntos para su grupo. Este juego se realiza en el patio.



REFLEXIONEMOS:

Los integrantes del grupo han aprendido a coordinar sus movimientos, a observar, a concentrarse, a asimilar, a desarrollar y ejecutar sus estrategias con eficacia y eficiencia. Comentar sobre el juego.



APRENDAMOS JUNTOS:

SISTEMA DE NUMERACIÓN. Conjunto de reglas que permiten representar los números con unos símbolos determinados. El sistema numérico que aprendemos desde niños (as) y seguimos utilizando para realizar cálculos simples y complejos, es el decimal; pero debido a las necesidades científicas y tecnológicas, se han originado otros sistemas de numeración para el funcionamiento de aparatos electrónicos como computadoras, máquinas, etc.; tales como:

Base numérica	Cifras empleadas	Cantidad de dígitos
Binaria ₍₂₎	0 y 1	2
Octal ₍₈₎	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	8
Decimal ₍₁₀₎	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9	10

Conversión de un sistema numérico a otro

8_{10} a base 2

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 2} \\ 0 \ 4 \overline{) 2} \\ 0 \ 2 \overline{) 2} \\ 0 \ 1 \end{array}$$

$$8_{10} = 1000_2$$

$1\ 0\ 1\ 1_2$ a base 10

$$1\ 0\ 1\ 1_2 = 1 + 2 + 0 + 8 = 11_{10}$$

$$\begin{array}{l} 1 \times 2^0 = 1 \\ 1 \times 2^1 = 2 \\ 0 \times 2^2 = 0 \\ 1 \times 2^3 = 8 \end{array}$$

$$1011_2 = 11_{10}$$

465_{10} a base 8

$$\begin{array}{r} 465 \overline{) 8} \\ 65 \ 58 \overline{) 8} \\ 1 \ 2 \ 7 \end{array}$$

$$456_{10} = 721_8$$



CONSTRUYAMOS:

Reconoce y pinta a qué base numérica pertenecen los siguientes números

Número	Base numérica		
154_8	Binaria	octal	decimal
67_{10}	Binaria	octal	decimal
11101_2	Binaria	octal	decimal
15_{10}	Binaria	octal	decimal
10001_2	Binaria	octal	decimal

Descubre tres palabras y forma una frase, al encontrar:

1. En forma diagonal: dos números de base octal, un número de base binaria y un número de base decimal.
2. En forma vertical: dos números de base decimal.
3. En forma vertical: Cuatro números de base binaria.

D 11 ₈	E 3 ₈	A 11 ₂	P 7 ₈							
K 110 ₂	I 22 ₈	M 10001 ₂	B 101 ₂							
Z 8 ₁₀	M 5 ₈	O 1110 ₂	E 18 ₁₀							
Y 100 ₂	W 4 ₁₀	R 101 ₂	S 7 ₁₀							
Frase										
Números										

Convierte un sistema numérico a otro

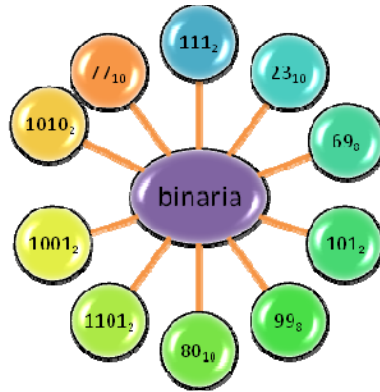
14₁₀ a base 2

1110₂ a base 10



VERIFIQUEMOS NUESTROS LOGROS:

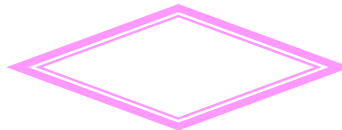
Tacha el número que no corresponde a la base numérica binaria



Convierte un sistema numérico a otro

301_{10} a base 8	110_2 a base 10	8_{10} a base 2

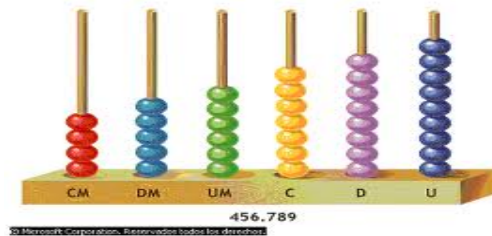
¿Qué número tiene el mismo número de letras que el valor que expresa?



Tema 2

SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

Objetivo de aprendizaje:
Conocer el sistema de numeración decimal.



UTILICEMOS NUESTRA EXPERIENCIA:

Manos numéricas



Formamos grupos de trabajo; este juego consiste en que cada grupo se presenta al frente de otro grupo con sus manos alzadas y con una tarjeta con un número cualquiera, en forma ordenada (horizontal, vertical o diagonal); el objetivo de este juego es que se reconozca las unidades, decenas, centenas.....etc, y su valor posicional relacionándolo con la potenciación hasta obtener el número. Este procedimiento lo pueden hacer en una hoja de papel o en la pizarra. Los integrantes del grupo pueden formar un número que ellos decidan.



REFLEXIONEMOS:

Los integrantes del grupo han aprendido a dialogar, a coordinar y exponer sus ideas de una manera espontánea y emotiva. Comentar sobre el juego.



APRENDAMOS JUNTOS:

SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL. Es el sistema numérico que usamos todos los días, basado en 10 cifras.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cada una de estas cifras tienen un valor dependiendo de la posición que ocupen: unidades, decenas, centenas, millares, etc.

El valor de cada dígito está asociado al de una potencia de base 10.

Ejemplo:

UM	C	D	U
10^3	10^2	10^1	10^0
3	4	2	7

→	7x	1 =	7
→	2x	10 =	20
→	4x	100 =	400
→	3x	1000 =	3.000
			<u>3.427</u>



CONSTRUYAMOS:

RECUERDA

La potencia de base 10 es igual a la unidad, seguido de tantos ceros como indique el exponente. La potencia de base cualquiera y exponente 0 es igual a la unidad.

Une la potenciación con su respuesta correcta.

10^5

10^0

10^4

10^1

10^2

10^6

1

100000

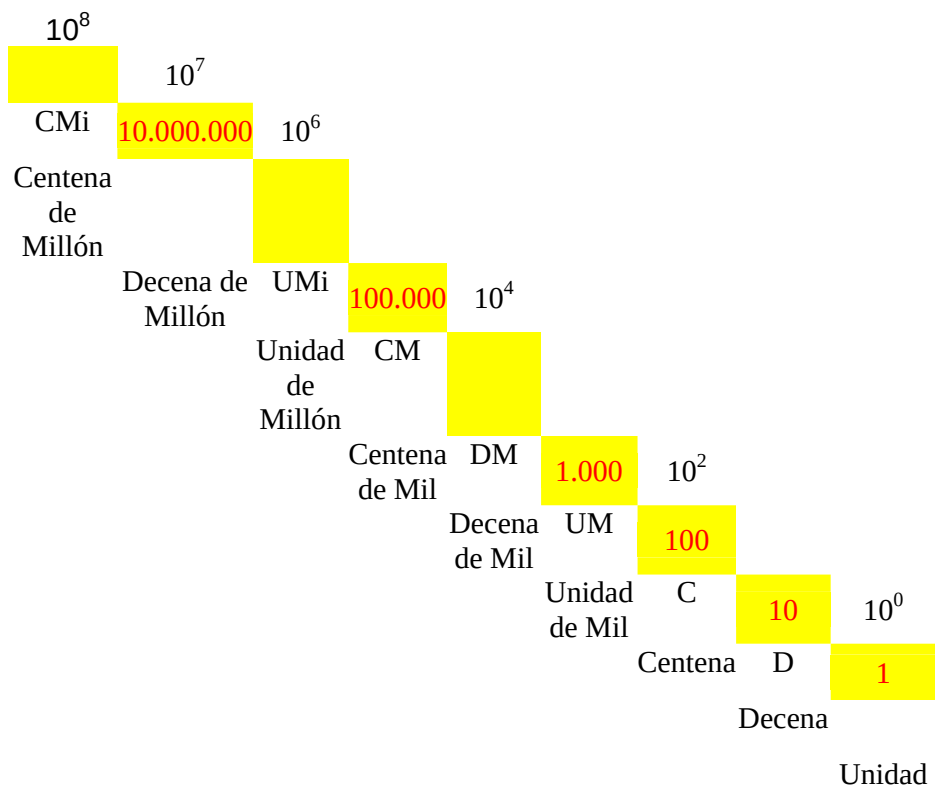
10

10000

1000000

100

Observa y completa la siguiente escala.



Completa y resuelve los siguientes ejercicios

	C		U
10^3		10^1	
6	7	1	4

	DM	UM	C		
10^5				10^1	10^0
1	5	9	6	8	8



VERIFIQUEMOS NUESTROS LOGROS:

Escribe creativamente 2 ejercicios que indique el valor posicional de las cifras.

¿Cuál es el número que si lo pones al revés vale menos?



Tema 3

CLASIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS

Objetivo de aprendizaje:
Clasificar los números en naturales, enteros y fraccionarios



UTILICEMOS NUESTRA EXPERIENCIA:

Concurso



Formamos grupos de trabajo, luego cada participante del grupo debe estar atento y escribir en la pizarra los números naturales, enteros, racionales y luego clasificar. El grupo que tiene menos equivocaciones, gana.



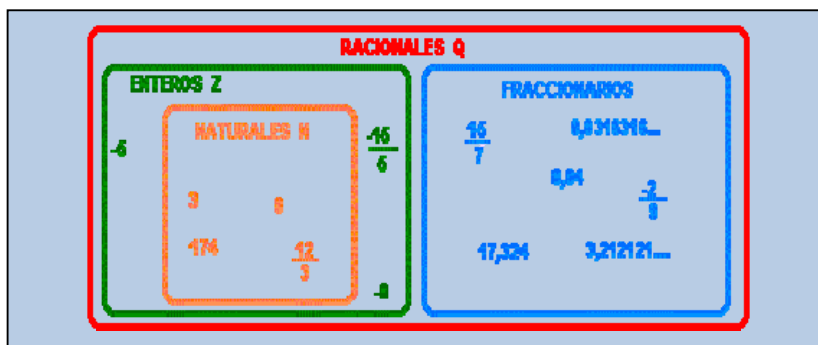
REFLEXIONEMOS:

Este juego exige a los participantes por una parte, conocer las reglas y, por otra, construir y aplicar estrategias de cooperación para ganar.



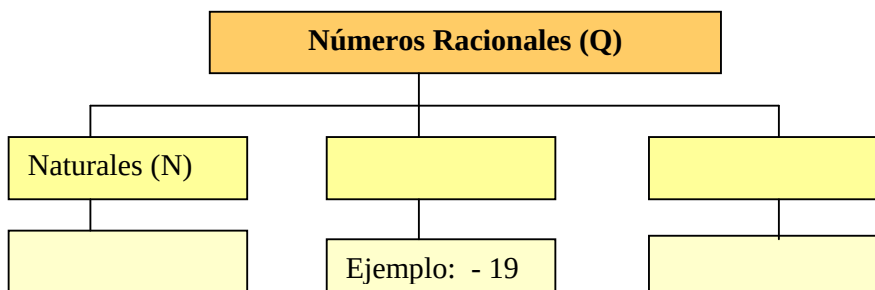
APRENDAMOS JUNTOS:

CLASIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS



CONSTRUYAMOS:

Completa el siguiente mapa conceptual:



Pinta de rojo los números naturales



Tacha el número que no corresponde

Naturales	-8	4	100
Enteros	0	$\frac{1}{4}$	-21

Escribe cinco números naturales, cinco números enteros y cinco números fraccionarios

Naturales					
Enteros					
Fraccionarios					

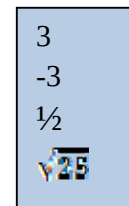
Reconoce que operación es

$2 \times 6 \times 7$	
$245/345$	
$(-8)^{-7}$	
$+ 12 + 98$	
$\sqrt[3]{64}$	
$1234 - 98$	



VERIFIQUEMOS NUESTROS LOGROS:

Une lo correcto



Escribe dos ejemplos de números:

Naturales (N)		
Enteros (Z)		
Fraccionarios		

Clasifica los siguientes números

-7

$\sqrt[3]{16}$

$\frac{6}{7}$

0

1

$\frac{1}{4}$

16

$\frac{1}{2}$

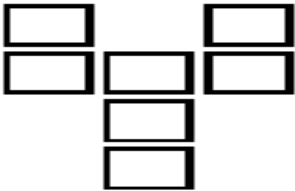
-88

Naturales (N)	
Enteros (Z)	
Fraccionarios	

Realiza una operación que con números racionales

Y griega

Coloca siete números naturales del 1 al 7, en la Y griega; de tal manera que dos números consecutivos no estén juntos ni vertical, ni horizontal, ni diagonalmente.



Tema 4

OPERACIONES CON NÚMEROS NATURALES

Objetivo de aprendizaje:

Conocer las cuatro operaciones fundamentales en los números naturales. Identificar y realizar la potenciación y radicación de números naturales.



Adición y Sustracción de números naturales



UTILICEMOS NUESTRA EXPERIENCIA:

Pamela y Said recortan diez tarjetas de cartulina. En ellas escriben las cifras del 0 al 9.

Y forman los siguientes números

Pamela

8	7	1	2	0
---	---	---	---	---

Said

6	3	9	4	5
---	---	---	---	---

¿Cuál es el número mayor?

¿Cuál es la diferencia entre los dos números?

¿Cuánto suman los dos números?





REFLEXIONEMOS:

Si en la sustracción o resta se conoce el sustraendo y la diferencia y se desconoce el minuendo ¿qué operación hay que hacer para hallarlo?



APRENDAMOS JUNTOS:

Números Naturales (N)

Los números naturales son aquellos que normalmente utilizamos para contar y son: 1, 2, 3, 4, 5.....sin parte decimal.



¡Pero nada de fracciones!

El cero, a veces, se incluye en el conjunto de los números naturales.

Adición y Sustracción de números naturales

Son operaciones aritméticas respectivamente inversas, puesto que:

$$2560 \begin{array}{c} \xleftarrow{+ 120} \\ \xrightarrow{- 120} \end{array} = 2650$$

sumandos		suma total
345	+	151 = 496

RESTA (o sustracción)	
9	← minuendo
- 4	← sustraendo
5	← diferencia

Propiedades de la Adición de números naturales

Conmutativa: Si cambiamos el orden de los sumandos la suma no varía.	Asociativa: No importa como agrupemos los sumandos, el resultado no varía.	Modulativa: El cero es el elemento neutro de la adición de números naturales.
$a + b = b + a$ $4 + 6 = 6 + 4$ $10 = 10$	$(a + b) + c = a + (b + c)$ $(4 + 3) + 5 = 4 + (3 + 5)$ $7 + 5 = 4 + 8$ $12 = 12$	$a + 0$ $19 + 0 = 19$

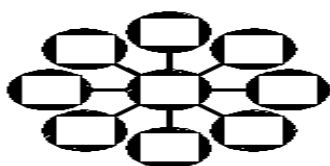


CONSTRUYAMOS:

Resuelve los siguientes ejercicios

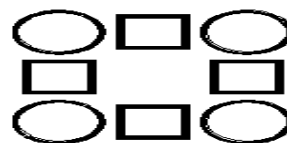
La rueda numérica

Sitúa los números del 1 al 9 en los cuadros del tablero, de forma que todas las líneas de tres números sumen 15.



El cuadro de números

Coloca los ocho primeros números en el tablero, de forma que cada número que esté en un cuadrado, sea la diferencia de los que están en los círculos a sus lados



Alberto ya tenía la resta hecha, pero su hermano, que es un bromista, ha cogido unas tijeras y las ha cortado en pequeñas partes. Consigue recomponer la resta

8	9		7	2	5	Recomponer la resta		
1			2	3	4		4	9
7								

Pinta la respuesta correcta

Ejemplo	Propiedad	
$21 + 0$	modulativa	conmutativa
$(9 + 2) + 7 = 9 + (2 + 7)$	conmutativa	asociativa
$11 + 15 = 15 + 11$	modulativa	conmutativa
$100 + 0$	modulativa	asociativa

Escriba un ejemplo de la propiedad asociativa



VERIFIQUEMOS NUESTROS LOGROS:

Observa y responde según el costo de cada producto

 \$ 347	Cuánto dinero debo tener para comprar un equipo de música y una televisión?	
 \$ 98	¿Si tengo \$ 148 cuánto dinero me falta para comprar una televisión?	
 \$ 200	Si compro una televisión y un celular y pago con \$ 500. ¿Cuánto dinero me sobra?	
 \$ 180	¿Cuánto dinero debo tener para comprarme los cuatro productos?	

Multiplicación y División de números naturales



UTILICEMOS NUESTRA EXPERIENCIA:

Juego Numérico

8	35	16	6
15	14	20	11
9	40	12	29
18	35	50	24

El objetivo del juego consiste en obtener los números que aparecen en el tablero realizando dos operaciones aritméticas. Por ejemplo, si han salido en los dados 3, 3,

5 puede hacer $3 \cdot (3 + 5) = 24$. En este caso tacharía del tablero el número 24 de la esquina inferior derecha

Reglas del juego:

Número de jugadores (2 o 3)

1. Se echa a suertes para ver qué jugador comienza.
2. Cada jugador, por orden, lanza los tres dados (o un dado tres veces) y obtiene tres números.
3. Con esos números realiza dos operaciones aritméticas ($-$, $+$, $\cdot$, $\div$) y tacha el número de la tabla obtenido.
4. Si un jugador, con los números obtenidos no puede tachar ninguno de los números del tablero, pasa el turno al siguiente jugador.
6. La partida termina cuando todos los números de la tabla estén tachados
7. Gana el jugador que ha tachado más números.



REFLEXIONEMOS:

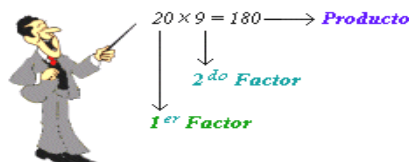
Los integrantes del grupo han utilizando las operaciones básicas con creatividad, orden, precisión y entusiasmo. Comentar sobre el juego.



APRENDAMOS JUNTOS:

Multiplicación

Multiplicar dos números naturales **a** y **b** consiste en sumar el número **a** consigo mismo tantas veces como indique **b**. $a \cdot b = a + a + a + a + \dots + a$



División

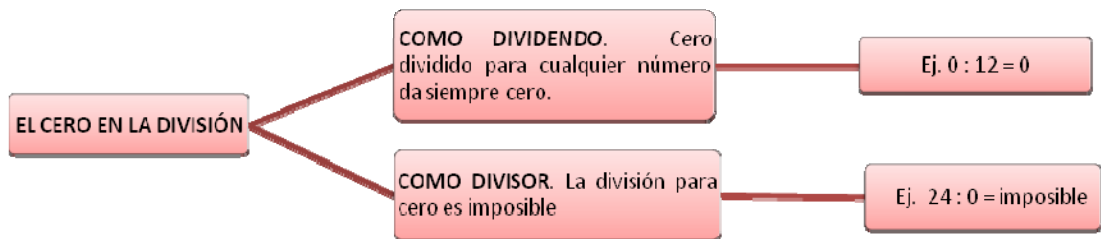
Dividir dos números naturales consiste en averiguar cuántas veces un número (el divisor) están contenido en otro número (dividendo).



Propiedades de la multiplicación de números naturales

Conmutativa: Si cambiamos el orden de los factores, el producto no varía. Ej. $a \cdot b = b \cdot a$ $2 \cdot 5 = 5 \cdot 2$ $10 = 10$	Asociativa: No importa como agrupemos los factores, el resultado no varía. Ej. $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ $(2 \cdot 4) \cdot 6 = 2 \cdot (4 \cdot 6)$ $8 \cdot 6 = 2 \cdot 24$ $48 = 48$	Modulativa: La unidad es el elemento neutro de la multiplicación de números naturales. Ej. $a \cdot 1$ $14 \cdot 1 = 14$	Distributiva: El producto de un número natural por una suma es igual a la suma de los productos de dicho número natural por cada uno de los sumandos. Ej. $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ $2(6 + 4) = (2)(6) + (2)(4)$ $12 + 8$ $= 20$
--	--	---	---

El cero en la división



CONSTRUYAMOS:

Completa la tabla. El resultado siempre va a ser 3.

Piensa un número	4			
Súmale 5	9			
Multiplícala por 2	18			
Resta 4	14			
Divide entre 2	7			
Resta el número que pensaste	7 - 4			
El resultado es 3	3			

Encuentra un número de dos dígitos: ■ y ● que cumpla $(\text{■} \text{●} + 1) \div 2 = \text{●} \text{■}$

Es decir, tienes que encontrar un número de dos dígitos que al sumarle 1 y dividir el resultado entre 2 te quede el mismo número pero volteado. (Una pista: búscalo el número entre el 67 y 79)

Une cada operación con la respuesta correcta

57 x 22	308
0 : 145	6.100
929 x 9	1.254
610 x 10	0
1453 : 0	17.176
11 x 28	8.361
452 x 38	imposible

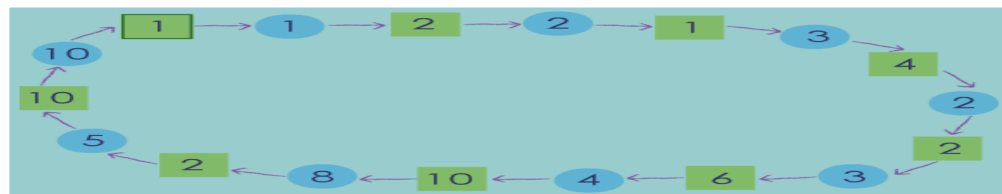
En cada caso escribe la propiedad respectiva de la multiplicación

$324 \cdot 1$ _____	$19 \cdot 24 = 24 \cdot 19$ _____	$4 (7 + 9)$ _____	$(11 \cdot 3) 5$ _____
------------------------	--------------------------------------	------------------------	-----------------------------

¿Cuál es el signo?

Recuerda que los signos sólo se escriben a la izquierda de los números que están en los círculos.

Inicio



VERIFIQUEMOS NUESTROS LOGROS:

Encierra la respuesta correcta



Una caja tiene 3 lápices.
¿Cuántos lápices habrá en 61 cajas?
a) 56 b) 66 c) 183 d) 300



Se reparte 450 caramelos entre 50 estudiantes. ¿Cuántos caramelos le toca a cada uno?
a) 100 b) 500 c) 400 d) 9

Señala la operación correcta que tienes que hacer en estos problemas

1. Reparto 20 cartas entre 4 jugadores ¿Cuántas cartas tendrá cada uno?	Sumar	restar	multiplicar	dividir
2. Tengo 20 monedas en un bolsillo y 11 en otro. ¿Cuántas monedas tengo en total?	Sumar	restar	multiplicar	dividir
3. Un obrero gana 25 dólares al día. ¿Cuánto ganará en 7 días?	Sumar	restar	multiplicar	dividir
4. Tenía 38 CDs y he perdido 2. ¿Cuántos me quedan?	Sumar	restar	multiplicar	dividir

Resuelve el siguiente problema



Potenciación y Radicación de números naturales

CONSTRUYAMOS:

Bingo de potencias de exponentes

$3^7 \cdot 3^4$	$(4^3)^3$	$8^{100} : 8^{95}$	$2^6 \cdot 2$	$8^{10} : 8^7$
$8^{10} : 8^9$	$8^{20} : 8^{16}$	$14^5 \cdot 14^5$	$(4^0)^{31}$	$22 \cdot 22$
$(4^3)^0$	$9^5 \cdot 3^3$	$(4^2)^5$	$8^{36} : 8^{30}$	(4^7)

Cada grupo de trabajo recibe 1 cartón de bingo

En la bola del bingo entrará dos números del 0, 1, 2.....10

Esto quiere decir que el máximo exponente va a ser 10 y el mínimo 0

El número que los estudiantes deben tachar en su cartón de bingo es el exponente resultante al aplicar las reglas de potenciación.

El grupo que tacha todos los números es el ganador.

Y si desean seguir jugando se pueden cambiar los cartones de bingo entre los grupos.



REFLEXIONEMOS:

Al jugar el bingo los participantes al mismo tiempo que juegan aprenden; aplican las mejores estrategias, se comunican, piensan, razonan y aplican sus conocimientos. Comentar sobre el juego.



APRENDAMOS JUNTOS:

Potenciación y radicación

La potenciación es el producto de varios factores iguales. La operación inversa de la potenciación se denomina radicación.

Diagram illustrating the components of a power operation:

$$\begin{array}{c} \text{Exponente} \\ \downarrow \\ 2^3 = 8 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \text{Base} \quad \text{Potencia} \end{array}$$

Diagram illustrating the components of a radical operation:

$$\begin{array}{c} \text{radical} \\ \text{índice} \downarrow \\ \sqrt[2]{49} = 7 \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \text{cantidad subradical} \quad \text{raíz} \end{array}$$

Reglas de la Potenciación y Radicación

POTENCIACIÓN	
Base 0 y exponente diferente de cero es igual a cero.	$0^4 = 0$
Exponente 0 y base diferente de cero es igual a la unidad	$25^0 = 1$
Base 1 y exponente diferente de cero es igual a la unidad.	$1^{37} = 1$
Exponente 1 y base diferente de cero es igual a la misma base.	$124^1 = 121$
Base 10 es igual a la unidad seguido de tantos ceros como indique el exponente.	$10^6 = 1000000$
Producto de potencias de igual base. Escribo la base y sumo los exponentes.	$3^3 \cdot 3^2 = 3^{3+2} = 3^5 = 243$
Cociente de potencias de igual base. Escribo la base y resto los exponentes	$7^5 / 7^3 = 7^{5-3} = 7^2 = 49$
Potencia de una potencia. Escribo la base y multiplico los exponentes.	$(2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$
Propiedad distributiva con respecto a la multiplicación y división	$(2 \cdot 3)^3 = 2^3 \cdot 3^3 = 8 \cdot 27 = 216$ $(1/4)^2 = 1^2 / 4^2 = 1 / 16$

RADICACIÓN	
Raíz de un producto. Es igual al producto de las potencias	$\sqrt{3^2 \cdot 2^4} = \sqrt{9 \cdot 16} = \sqrt{144} = 12$
Raíz de un cociente. Es igual al cociente de las raíces del numerador entre denominador	$\sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$
Raíz de una raíz. Escribo la cantidad subradical y multiplico los exponentes.	$\sqrt[3]{\sqrt[4]{4096}} = \sqrt[12]{4096} = 4$



CONSTRUYAMOS:

Completa siguiendo las instrucciones de la tabla:

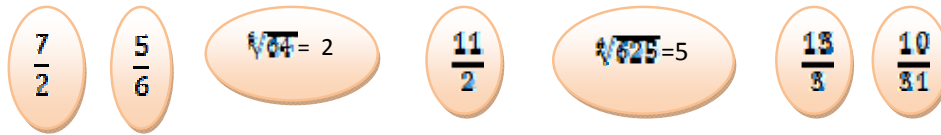
Nombre	
Seis elevado a la cuarta	6^4
Tres elevado al cubo	
Ocho elevado a la quinta	
Raíz cuadrada de dieciséis	
Raíz cúbica de ocho	
Cero elevado a la onceava	
Raíz quinta de treinta y dos	

Pinte la respuesta correcta

En la potencia 7^3 el 3 es...	base	exponente
En 8^4 el 8 es...	base	exponente
La potencia 4^2 es...	2×4	4×4
La potencia $5^2 =$	25	10
La potencia $8^2 =$	16	64
$10^5 =$	100.000	5.000
La potencia $5^1 =$	5	1
La potencia $5^0 =$	5	1
En $\sqrt{4} = 2$ el 2 es...	índice	raíz
En $\sqrt{4} = 2$ el $\sqrt{\quad}$ es...	radical	cantidad subradical
En $\sqrt{4} = 2$ el 4 es...	cantidad subradical	índice
La raíz cuadrada de 49 =	7	6
La raíz cuadrada de 81 =	13	9

Une cada operación con el resultado correcto

$\sqrt[3]{64}$	$\sqrt{\frac{128}{216}}$	$\frac{\sqrt{49}}{\sqrt{8}}$	$\sqrt{\frac{121}{4}}$	$\frac{13}{\sqrt{81}}$	$\frac{\sqrt{100}}{31}$	$\sqrt{\sqrt{625}}$
----------------	--------------------------	------------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	---------------------



VERIFIQUEMOS NUESTROS LOGROS:

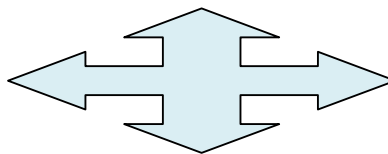
Completa la siguiente tabla:

Potencia	Base	Exponente	Desarrollo
10^4	10	4	$10^4 = 10000$
7^1			
21^0			
1^7			
$2 \times 2^4 \times 2^2$			
$4^8 : 4^6$			
$(2^3)^2$			
0^{55}			

Jugando a adivinar

Tu compañero te dice: piensa una potencia que vale 16 y su base es 2; adivina el exponente.	8	4	10
Piensa una potencia que vale 1000 y su base es 10. ¿Cuál es el exponente?	2	3	4

Un pan, otro pan, pan y medio y medio pan. ¿Cuántos panes son?





DEMUESTRO LO APRENDIDO:

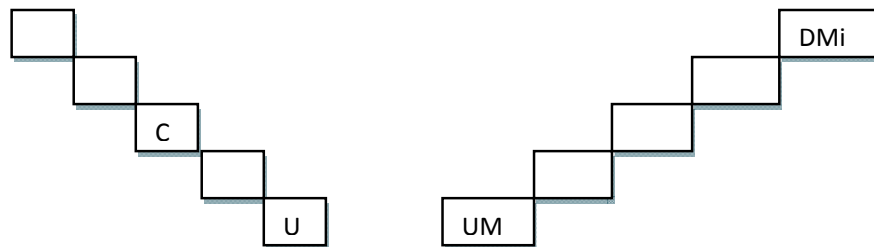
1. El número 22_8 , corresponde a base:

- ☐ decimal
- ☐ octal
- ☐ binaria

2. ¿Qué número corresponde a base binaria?

- ☐ 234_8
- ☐ 17_{10}
- ☐ 1011_2

3. Completa las siguientes escalas



4. Completa la siguiente tabla

C		
		10^0
	9	

5. Une cada propiedad con su ejemplo correspondiente

Conmutativa	$32 + 0$
Modulativa	$(3 + 5) + 7$
Asociativa	$9 + 3 = 3 + 9$

6. Un ejemplo de la propiedad modulativa de la multiplicación es:

- ☐ $3 \cdot 4 = 4 \cdot 3$
- ☐ $4 + 1$
- ☐ $35 \cdot 1$

7. La potencia de base uno y exponente diferente de cero es:

- () 1
- () 0
- () 2

8. Los términos de la radicación son:

1. _____, 2. _____, 3. _____, 4. _____

9. La $\sqrt[3]{81}$ es:

- () 9
- () 3
- () 81

10. Escribe de dos maneras distintas y en forma de potencia el número 81



MI NIVEL DE LOGRO ES:

Marca con una X el desarrollo de tus destrezas

NUNCA = Tienes mucha dificultad para hacerlo
A VECES = Unos ejercicios o problemas puedes y otros no
SIEMPRE = Lo haces sin ninguna dificultad

INDICADORES	NUNCA	A VECES	SIEMPRE
Reconozco un sistema numérico y convierto a otro sistema			
Asocio cada dígito del sistema decimal con la potencia de base 10			
Identifico los números naturales, enteros y fraccionarios			
Realizo con precisión y rapidez la adición, sustracción			
Multiplico y divido números naturales			
Reconozco y aplico reglas de la potenciación y radicación			
Identifico y aplico las propiedades de números naturales			
Formulo y resuelvo problemas con números naturales			
TOTAL			

ANEXO 2

CERTIFICACIONES



Unidad Educativa "Doce de Abril"

*San Cristóbal e Isabela - Cuenca - Ecuador
Teléfono: 2-810-063*

Cuenca, diciembre 10 de 2010

El suscrito MSC. Benigno Sebastián Morocho Sánchez, profesor del área de matemática de la Unidad Educativa "Doce de Abril".

CERTIFICO:

Haber revisado los Módulos de Matemática de Noveno Año de Básica, para la Fundación Salesiana "Paces", que ha realizado la señorita **Sonia Maritsa Avecillas Mendieta** previo a la Titulación de Lcda. en Ciencias de la Educación, mención Pedagogía.

Debo manifestar que se ha revisado minuciosamente los temas que se propone para el proceso enseñanza aprendizaje, para los jóvenes de la Fundación "Paces", indicando que los mencionados temas son abordados de manera sencilla, comprensiva y con una didáctica adecuada.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad, autorizando hacer uso del presente como más le convenga a la peticionaria.

Atentamente,


Sebastián Morocho Sánchez
Lcdo. Físico-Matemático





ESCUELA FISCAL "IGNACIO ESCANDÓN"
* Dirección: Av. Loja 6-433 * Teléfono: 2816-357 - 2810-754
* Fax: 2810-764 * Casillero No. 76
* Cuenca - Ecuador

Oficio No.

Diciembre 2 de 2010

Cuenca,

Yo, Carmen Leonor Vidal Pesántez, docente del área de Matemática de la Unidad Educativa "Ignacio Escandón"

CERTIFICO:

Que he revisado los Módulos de Matemática de Noveno Año de Educación Básica, para la Fundación Salesiana "PACES", realizado por SONIA MARITSA AVECILLAS MENDIETA, previo a la titulación de licenciada en Ciencias de la Educación, mención Pedagogía.

Puedo mencionar que estos módulos contiene destrezas y actividades diseñadas creativamente, para el buen aprendizaje de los estudiantes de la Fundación Salesiana "PACES" y recomiendo este módulo por ser didáctico, sencillo y de fácil de manejo.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria a hacer uso del presente para los fines pertinentes.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carmen Vidal Pesántez', is written over a faint circular stamp.

Eco. Carmen Vidal Pesántez

Docente de Matemática

**UNIDAD EDUCATIVA
IGNACIO ESCANDÓN
SECRETARIA**

**FICHA DE OBSERVACIÓN DE LOS MÓDULOS DE
MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE BÁSICA PARA LA
FUNDACIÓN SALESIANA "PACES"**

1º - Omitir el modulo de números reales y sustituir
por el modulo de números enteros. Se hace esto
sugerencia ya que el nivel de matemáticas
en los 8º, 9º y 10º es bajo.

Maria A. Cobos

**Lcda. María Augusta Cobos
Docente de Matemática
de la Fundación Salesiana "PACES"**

ANEXO 3

DISEÑO DEL PRODUCTO DE GRADO

DISEÑO DEL PRODUCTO DE GRADO

1. **TEMA:** “Diseño y Elaboración de Módulos para Noveno Año de Educación General Básica en la asignatura de Matemática, para los estudiantes de la Fundación PACES-CUENCA”
2. **TÍTULO:** “MÓDULOS DE MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE E.G.B. PARA LA FUNDACIÓN PACES – CUENCA”

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

En la FUNDACIÓN PACES se atiende a jóvenes, adolescentes trabajadores, niños, niñas (NNAT) en situación de riesgo, si observamos a los destinatarios veremos que son chicos como los demás: inquietos, juguetones, saltarines; los maestros manifiestan que son mucho más difíciles de educar que los jóvenes de colegios regulares, los describen como distraídos, inconstantes, inclinados a los juegos violentos, fáciles para la agresión física, son de reacciones irregulares e imprevisibles, sin venir a cuento se enfadan por una nimiedad que otras veces no le dan importancia, o por el contrario explotan de alegría incontenible por cosas sin importancia, no atienden a razones. En el terreno de los aprendizajes escolares, no tienen motivación, no entran a clase; si lo hacen, o están pasivos, o molestando a los demás; además el grupo es heterogéneo en cuanto a la edad y conocimientos, ya que han dejado de estudiar por algún tiempo o ya sea por el rompimiento familiar o el ambiente. Uno de los grandes retos de la Fundación es mantener la motivación para que no deserten y, sobre todo, formar jóvenes con aprendizajes significativos para su desempeño en el trabajo y en su entorno. Actualmente la Fundación atiende en dos grupos de capacitación modular el primero por la tarde en horario de 14h30 a 18h00 los días miércoles con las asignaturas de Matemática, Ciencias Naturales, Inglés, Formación y los viernes con las asignaturas de Lenguaje, Estudios Sociales, Computación y el segundo grupo por la noche en horario de 18h00 a 21h30 con el mismo sistema; estos chicos son de 14 años hasta un promedio de 22 años; trabajan con textos de la LNS y no cuenta con módulos para las áreas básicas, didácticamente elaboradas y adaptadas a las necesidades específicas de ellos; por lo que el

propósito es elaborar módulos en el área de MATEMÁTICA PARA NOVENO, en el que haya una educación activa y basada en la planificación por competencias, permitiendo al estudiante desarrollar sus capacidades, en función de la realidad, teniendo en cuenta que no solo son estudiantes, sino además miembros activos de la sociedad trabajadora. La Fundación con este es su segundo año en acoger a los adolescentes y jóvenes trabajadores y en situación de alto riesgo en su centro de capacitación modular; en el año lectivo 2008-2009 en el primer ciclo en el bloque modular Básico del primer grupo (tarde) se matricularon 41 estudiantes de los cuales:

ESTUDIANTES MATRICULADOS (Octavo-Noveno-Décimo)		
	Estudiantes	Porcentaje
Aprobaron	22	53.60%
Supletorio	5	12.20%
Reprobaron	5	12.20%
Retirados (matriculados y no asistieron)	9	22%
TOTAL	41	100%

En el segundo grupo (noche) se matricularon 28 estudiantes de los cuales:

ESTUDIANTES MATRICULADOS (Octavo-Noveno-Décimo)		
	Estudiantes	Porcentaje
Aprobaron	15	53.60%
Supletorio	1	3.60%
Reprobaron	3	10.70%
Retirados (matriculados y no asistieron)	9	32.10%
TOTAL	28	100%

Noveno Año de Educación Básica

En el presente año lectivo 2009 - 2010 se matricularon en el noveno año en el Primer grupo (tarde) 15 estudiantes de los cuales:

ESTUDIANTES MATRICULADOS	PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	
	Estudiantes	Porcentaje	Estudiantes	Porcentaje
Retirados	2	13.33%	4	26.67%
Asistentes	13	86.67%	11	73.33%
TOTAL	15	100%	15	100%

ESCALA DE CALIFICACIÓN	PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	
	Estudiantes	Porcentaje	Estudiantes	Porcentaje
Sobresaliente	0	0%	0	0%
Muy Buena	6	46.16%	9	81.82%
Buena	7	53.84%	1	9.09%
Regular	0	0%	0	0%
Insuficiente	0	0%	1	9.09%
TOTAL	13	100%	11	100%

Como se puede observar en el grupo 1 que funciona en la tarde se matricularon 15 estudiantes de los cuales se retiran dos en el primer trimestre y cuatro en el segundo trimestre que representan un 13.33% y 26.67% respectivamente. En cuanto a las calificaciones en el primero y segundo trimestre no existen estudiantes con sobresaliente y el mayor porcentaje en calificaciones es muy buena con un incremento del 46.16% del primer trimestre al 81.82% en el segundo.

En el segundo grupo (noche) se matricularon 26 estudiantes de los cuales:

ESTUDIANTES MATRICULADOS	PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	
	Estudiantes	Porcentaje	Estudiantes	Porcentaje
Retirados	7	26.92%	8	30.76%
Asistentes	19	73.08%	18	69.23%
TOTAL	26	100%	26	100%

ESCALA DE CALIFICACIÓN	PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	
	Estudiantes	Porcentaje	Estudiantes	Porcentaje
Sobresaliente	2	10.52%	3	16.67%
Muy Buena	8	42.10%	7	38.89%
Buena	7	36.84%	7	38.89%
Regular	1	5.27%	0	0%
Insuficiente	1	5.27%	1	5.55%
TOTAL	19	100%	18	100%

Vemos que en el grupo 2 que funciona en la noche se matricularon 26 estudiantes de los cuales se retiran siete en el primer trimestre y ocho en el segundo trimestre que representan un 26.29% y 30.76% respectivamente. En cuanto a las calificaciones en el primero y segundo trimestre existen estudiantes con sobresaliente y el mayor porcentaje de calificaciones es muy buena.

ESCALA DE VALORACIÓN

Institución: Fundación Salesiana PACES

Tutor: Lcdo. Marco Guerrero **Área:** Matemática **Año de básica:** 9no.

Grupo 1: Tarde

Total de estudiantes: 11

Destreza general: Comprensión de conceptos y procesos

Destreza específica: Las detalladas en el cuadro

INDICADORES DESTREZAS	Sobresal.		Muy Buena		Buena		Regular		Insuf.	
	E	%	E	%	E	%	E	%	E	%
Realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción y división.	5	45.45%	6	54.55%	-	0%	-	0%	-	0%
Realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radicación.	4	36.36%	6	54.55%	1	9.09%	-	0%	-	0%
Reconocen, clasifican, grafican y realizan operaciones con números fraccionarios.	2	18.18%	6	54.55%	3	27.27%	-	0%	-	0%
Aplican los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro.	2	18.18%	5	45.45%	4	36.36%	-	0%	-	0%
Diferencian entre un número primo y un compuesto.	1	9.09%	7	63.63%	3	27.27%	-	0%	-	0%
Seleccionan, plantean y aplican procesos matemáticos apropiados para calcular el mínimo común múltiplo y máximo común divisor.	8	72.72%	2	18.18%	1	9.09%	-	0%	-	0%
Reconocen y clasifican entre los múltiplos y divisores.	3	27.27%	6	54.55%	2	18.18%	-	0%	-	0%
Razonan y plantean y resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta.	3	27.27%	5	45.45%	3	27.27%	-	0%	-	0%
Plantean y ejecuten algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta.	2	18.18%	2	18.18%	7	63.63%	-	0%	-	0%
Describen con sus propias palabras el concepto de triángulos y cuadriláteros.	9	81.81%	2	18.18%	-	0%	-	0%	-	0%
Identifican y construyen triángulos y cuadriláteros en forma gráfica y simbólica.	10	90.90%	1	9.09%	-	0%	-	0%	-	0%

De acuerdo a la entrevista realizada al Lcdo. Marco Guerrero, docente de Matemática de Noveno Año de Básica de la Fundación PACES, manifiesta que el número de estudiantes con el que trabaja es pedagógico, ya que le permite conocer a todos, saber los problemas de cada uno, impartir un aprendizaje

parcial, grupal, individual y significativo; además enfatiza que a esta población le gusta realizar trabajos prácticos, lo cual lo hacen gustosos, con gran aceptación y una asistencia total. Se puede observar en el primer grupo que funciona en la tarde los estudiantes muestran dificultades en los siguientes puntos:

- Seis estudiantes no realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción y división, que representa el 54.54%.
- Siete estudiantes, no realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radicación, que representa el 63.64%.
- Nueve estudiantes no reconocen, no clasifican, no grafican y no realizan operaciones con números fraccionarios que representa el 81.82%.
- Nueve estudiantes no identifican con rapidez si un número es divisible o no para otro, que representa el 81.82%.
- Diez estudiantes no diferencian entre un número primo y un compuesto, que representa el 90.9%.
- Tres estudiantes no calculan el mínimo común múltiplo y máximo común divisor, que representa el 27.27%.
- Ocho estudiantes no reconocen y no clasifican entre los múltiplos y divisores, que representa el 72.73%.
- Ocho estudiantes no resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta, que representa el 72.73%.
- Nueve estudiantes no plantean y ejecuten algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta, que representa el 81.81%.
- Dos estudiantes no describen con sus propias palabras el concepto de triángulos y cuadriláteros, que representa el 9.09%.
- Un estudiante no identifica y no construye triángulos y cuadriláteros en forma gráfica y simbólica, que representa el 9.09%.

ESCALA DE VALORACIÓN

Institución: Fundación Salesiana PACES

Tutor: Lcdo. Marco Guerrero **Área:** Matemática **Año de básica:** 9no.

Grupo 2: noche

Total de estudiantes: 18

Destreza general: Comprensión de conceptos y procesos

Destreza específica: Las detalladas en el cuadro

DESTREZAS INDICADORES	Sobresal.		Muy Buena		Buena		Regular		Insuf.	
	E	%	E	%	E	%	E	%	E	%
Realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción y división.	12	66.66%	3	16.67%	3	16.67%	-	0%	-	0%
Realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radicación.	5	27.78%	7	38.89%	6	33.33%	-	0%	-	0%
Reconocen, clasifican, grafican y realizan operaciones con números fraccionarios.	7	38.89%	8	44.44%	3	16.67%	-	0%	-	0%
Aplican los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro.	3	16.67%	8	44.44%	7	38.89%	-	0%	-	0%
Diferencian entre un número primo y un compuesto.	3	16.67%	9	50%	6	33.33%	-	0%	-	0%
Seleccionan, plantean y aplican procesos matemáticos apropiados para calcular el mínimo común múltiplo y máximo común divisor.	12	66.66%	3	16.67%	3	16.67%	-	0%	-	0%
Reconocen y clasifican entre los múltiplos y divisores.	5	27.78%	7	38.89%	6	33.33%	-	0%	-	0%
Razonan y plantean y resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta.	4	22.22%	8	44.44%	6	33.33%	-	0%	-	0%
Plantean y ejecuten algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta.	2	11.11%	9	50%	7	38.89%	-	0%	-	0%
Describen con sus propias palabras el concepto de triángulos y cuadriláteros.	14	77.78%	2	11.11%	2	11.11%	-	0%	-	0%
Identifican y construyen triángulos y cuadriláteros en forma gráfica y simbólica.	14	77.78%	2	11.11%	2	11.11%	-	0%	-	0%

Con respecto al segundo grupo que funciona en la noche manifiesta el docente que existe una mayor responsabilidad por parte de los estudiantes a pesar que trabajan, siempre le dan un espacio para el estudio. Estos estudiantes muestran dificultades en los siguientes puntos:

- Seis estudiantes no realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la adición, sustracción y división, que representa el 33.34%.

- Trece estudiantes, no realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radicación, que representa el 72.22%.
- Once estudiantes no reconocen, no clasifican, no grafican y no realizan operaciones con números fraccionarios, que representa el 61.11%.
- Quince estudiantes no identifican con rapidez si un número es o no divisible para otro, que representa un porcentaje del 83.33%.
- Quince estudiantes no diferencian entre un número primo y un compuesto, que representa el 83.33%.
- Seis estudiantes no calculan el mínimo común múltiplo y máximo común divisor, que representa el 33.34%.
- Trece estudiantes no reconocen y no clasifican entre los múltiplos y divisores, que representa el 72.22%.
- Catorce estudiantes no razonan, no plantean y no resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta, que representa el 77.77%.
- Dieciséis estudiantes no plantean y no ejecutan algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta, que representa el 88.89%.
- Cuatro estudiantes no describen con sus propias palabras el concepto de triángulos y cuadriláteros, que representa un porcentaje el 22.22%.
- Cuatro estudiantes no identifican y no construyen triángulos y cuadriláteros en forma gráfica y simbólica, que representa el 22.22%.

Priorización de dificultades

De acuerdo al cuadro se puede observar en el grupo 1 (tarde) la siguiente priorización de dificultades:

1. No diferencian entre un número primo y un compuesto.
2. No reconocen, no clasifican, no grafican y no realizan operaciones con números fraccionarios.
3. No aplican los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro
4. No plantean y no ejecutan algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta.
5. No reconocen y no clasifican entre los múltiplos y divisores

6. No razonan, no plantean y no resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta.
7. No realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radiación.

De acuerdo al cuadro se puede observar en el grupo 2 (noche), la siguiente priorización de dificultades:

1. No plantean y ejecuten algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta
2. No aplican los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro.
3. No diferencian entre un número primo y un compuesto.
4. No razonan, no plantean y no resuelven correctamente la regla de tres simple y compuesta.
5. No realizan cálculos mentales con precisión y rapidez de la potenciación y radiación.
6. No reconocen y no clasifican entre los múltiplos y divisores.
7. No reconocen, no clasifican, no grafican y no realizan operaciones con números fraccionarios.

Análisis Comparativo

Entre los dos grupos de estudiantes que funcionan en la tarde y en la noche, el mayor grado de dificultad en el aprendizaje es:

- ✓ Diferenciar entre un número primo y un compuesto.
- ✓ Plantear y ejecutar algoritmos matemáticos para la solución de proporcionalidad directa e indirecta
- ✓ Aplicar los criterios de divisibilidad de los números para identificar con rapidez si un número es o no divisible para otro.
- ✓ Razonar, plantear y resolver correctamente la regla de tres simple y compuesta
- ✓ Reconocer y clasificar entre los múltiplos y divisores.

- ✓ Reconocer, clasificar, graficar y realizar operaciones con números fraccionarios.

Estos jóvenes en situación de riesgo tienen una amplia experiencia de fracaso escolar y personal, y se enfrentan al mundo adulto, relaciones sociales, búsqueda de empleo, etcétera; y careciendo de las principales habilidades para el éxito; al aportar con estos módulos se crea oportunidades que promuevan el éxito en el aprendizaje y en la transición al mercado laboral, desarrollando las competencias o habilidades necesarias según los criterios educativos y laborales.

4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Los módulos de matemática para el Noveno Año de Educación Básica están basados en una educación activa, práctica y en la planificación por competencias, permitiendo al estudiante desarrollar sus potencialidades y capacidades, de tal manera que puedan integrarse de una forma más armoniosa a sus entornos vitales.

El módulo es un medio pedagógico que articula los materiales educativos, los momentos pedagógicos, la intencionalidad educativa y los procesos evaluativos, con el propósito de consolidar una o varias capacidades o competencias. Los principales factores o características que deben ser tomadas en cuenta para el diseño de los módulos son:

- ✓ Edad de los destinatarios
- ✓ Experiencias previas
- ✓ Motivación e interés
- ✓ Actitudes
- ✓ Sentimientos
- ✓ Percepción de sí mismo/a

Los módulos de aprendizaje se fundamenta en teorías constructivistas, donde se cumple los momentos del Ciclo de Aprendizaje: experiencia – concreta, gráfica – reflexiva, simbólica – conceptual y práctica – aplicativa. Se planifica una secuencia de actividades que se inician con una etapa exploratoria, la que conlleva la manipulación de material concreto, y a continuación prosigue con actividades que facilitan el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los estudiantes durante la exploración. Luego, se desarrollan actividades para aplicar y evaluar la comprensión de esos conceptos. De esta manera los estudiantes desarrollan activamente su comprensión, combinando el conocimiento científico con el razonamiento y habilidades de pensamiento.

Los módulos poseen un conjunto de materiales y actividades organizados adecuadamente y articulados que posibilitan el auto aprendizaje, gracias a sus elementos: guía, actividades e información.

Los módulos tienen la siguiente estructura:

9. Título
10. Competencia a desarrollar
11. Objetivo del desempeño
12. Contenidos
13. Introducción
14. Desarrollo de los temas organizados en unidades temáticas
15. Evaluación
16. Bibliografía básica

Es importante que en cada proceso de aprendizaje, el módulo considere actividades pedagógicas para la recuperación de los saberes propios de los participantes, la educación para la vida debe partir de la realidad, de las necesidades y hacerles frente. Necesariamente el módulo debe concluir un proceso de aprendizaje con la aplicación de los conocimientos a actividades teóricas y productivas, es decir, generar en el participante la capacidad productiva intelectual y manual.

De acuerdo al mínimo programático del área de matemática con el que trabaja la Fundación consta de seis unidades; para lo cual se va a elaborar un módulo por cada unidad de la siguiente manera:

Módulo uno Características de los Sistemas Numéricos

Módulo dos Números Fraccionarios

Módulo tres Números Reales

Módulo cuatro Divisibilidad

Módulo cinco Proporcionalidad

Módulo seis Sistema Geométrico

5. MARCO TEÓRICO

La Fundación PACES

La existencia de chicos, chicas, adolescentes y jóvenes en situación de riesgo, como también de muchachos/as adolescentes y jóvenes trabajadores de la calle, es un gran problema social, posiblemente el fenómeno se inicia hace unos 40 años, cuando se agudizan las contradicciones sociales debido a causas como la creciente injusticia en la distribución de las riquezas del país y de la acelerada exclusión en la participación de los bienes, no solo económicos, a la que se ven sometidos enormes sectores de la población como resultado de la implementación inmisericorde del sistema neoliberal, ahora globalización; así como también la fuerte migración que sufre nuestro país tanto interna como externa. Todo esto ha provocado una creciente descomposición de la familia, célula básica de toda sociedad, con la consecuente secuela de expulsión de niños, niñas, adolescentes y jóvenes hacia las calles de las principales ciudades en donde se encuentran con situaciones desconocidas para ellos y son fácil presa de los destructores que allí encontramos cayendo en todo tipo de vicios y acciones reprobables.

Actualmente la **Fundación Proyecto Salesiano** “Chicos de la Calle” Ecuador tiene presencia en siete ciudades del Ecuador: Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Santo Domingo, Esmeraldas y San Lorenzo y desarrolla

una misma propuestas educativa pastoral con énfasis en cada programa e instancia de acuerdo a sus características y realidades propias.

La **Fundación PACES-CUENCA** viene trabajando en la ciudad ya aproximadamente unos 20 años atendiendo en diferentes programas a los chicos/as, jóvenes y adolescentes trabajadores y en situación de alto riesgo siempre bajo la luz del evangelio y fieles al Sistema Preventivo de Don Bosco.

La fundación Paces ofrece procesos educativos integrales de calidad, que potencie sus capacidades, con una pedagogía laboral emprendedora y solidaria, desde la formación, garantía, ejercicio y defensa de sus derechos; promueve su ciudadanía desde la cultura del buen trato y previene procesos de callejización nocivos; para el fortalecimiento de su identidad y una inserción positiva del ser humano en la vida sociopolítica.

En el proceso de formación consideran a la familia como un actor principal en el desarrollo personal de nuestros destinatarios, generando espacios de buen trato y desarrollo económico en el grupo familiar; ofrecen acompañamiento, formación a familias, sensibilización y corresponsabilidad en los resultados educativos, refuerzo educativo, desarrollan una propuesta educativa-laboral de calidad, en y para el trabajo, con mentalidad socio empresarial, incluyente y solidaria, desde las potencialidades de los jóvenes y desde un análisis permanente del contexto laboral y productivo. Promueven el liderazgo y protagonismo social, trabajan en actividades lúdicas- recreacionales deportivas y artísticas, evangelización, educación en la fe, ciudadanía, participación social, organización y formación de grupos organizados.

El Constructivismo. Básicamente puede decirse que el constructivismo es el modelo que mantiene que una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos dos factores. En consecuencia, según la posición

constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea. Todo aprendizaje constructivo supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que conlleva a la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero en este proceso no es solo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino, sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que le permitirá generalizar, es decir, aplicar lo ya conocido a una situación nueva.

El constructivismo plantea que nuestro mundo es un mundo humano, producto de la interacción humana con los estímulos naturales y sociales que hemos alcanzado a procesar desde nuestras operaciones mentales (Piaget).

Esta posición filosófica constructivista implica que el conocimiento humano no se recibe en forma pasiva ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente, además la función cognoscitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, y por lo tanto el conocimiento permite que la persona organice su mundo vivencial y de experiencias.

El aprendizaje Cooperativo. La propuesta de trabajo cooperativo, entiende la cooperación como una asociación entre personas que van en busca de ayuda mutua en tanto procuran realizar actividades conjuntas, de manera tal que puedan aprender unos de otros. El Aprendizaje Cooperativo se caracteriza por un comportamiento basado en la cooperación, esto es: una estructura cooperativa de incentivo, trabajo y motivaciones, lo que necesariamente implica crear una interdependencia positiva en la interacción estudiante-estudiante y estudiante-profesor, en la evaluación individual y en el uso de habilidades interpersonales a la hora de actuar en pequeños grupos.

El trabajo en grupo permite que los estudiantes se unan, se apoyen mutuamente, que tengan mayor voluntad, consiguiendo crear más y cansándose menos, ya que los esfuerzos individuales articulados en un grupo cooperativo cobran más fuerza.

El sistema Preventivo de Don Bosco. Se refiere al método educativo desarrollado por la Congregación Salesiana a partir de la experiencia educativa de Don Bosco. El sistema nació como una respuesta al sistema represivo de educación que primaba en la Europa del siglo XIX y sus territorios de influencia. En tal sentido, la propuesta de Don Bosco se convirtió en una experiencia visionaria en el desarrollo de la educación contemporánea. Don Bosco desarrolló este pensamiento con muchachos difíciles al optar por los jóvenes marginales de una ciudad que como la Turín de la mitad del siglo XIX vivía su propia revolución industrial, atraía a niños y jóvenes campesinos empobrecidos y creaba situaciones extremas como pandillas juveniles, niños de la calle, delincuencia juvenil, explotación infantil y otros dramas. Este sistema preventivo contemplaba los siguientes puntos: El adulto-educador-formador debe ser una persona de vocación por el oficio educativo y no practicar esto como un mero oficio. El joven nunca debe estar solo, sino sentirse siempre acompañado. Las actividades lúdicas, recreativas, deportivas, artísticas, son esenciales en la formación del joven. La práctica de piedad y la fidelidad a la propia religión y fe. Elección de buenas compañías, así como la selección de buenas lecturas y otras cosas.

El aprendizaje por competencias. Las competencias se definen como saber hacer en contexto; es decir, ser competente es saber hacer las cosas y saber actuar con las personas. Este saber hacer y saber actuar se realiza comprendiendo cómo se actúa, asumiendo de manera responsable las implicaciones y consecuencias, y transformando los contextos a favor del bienestar humano. Las competencias básicas son aquellos patrones de comportamiento que los seres humanos necesitamos para poder subsistir y actuar con éxito en cualquier escenario de la vida. Las competencias básicas pueden considerarse como las constituyentes centrales del perfil del estudiante.

En síntesis, el desarrollo de las competencias cognitivas básicas es una estrategia para mejorar la calidad de los aprendizajes. El potencial del

aprendizaje es la capacidad que tienen las personas para pensar y desarrollar conductas inteligentes.

Importancia de la Matemática. La Matemática la utilizamos en la vida cotidiana y es necesaria para comprender y analizar la abundante información que nos llega. Pero su uso va mucho más allá, prácticamente todas las ramas del saber humano se recurre a modelos matemáticos, y no sólo en la física, sino que gracias a los ordenadores la matemática se aplica a todas las disciplinas, de modo que están en la base de las ingenierías, de las tecnologías más avanzadas, como las de los vuelos espaciales, de las modernas técnicas de diagnóstico médico, como la tomografía axial computadorizada, de la meteorología, de los estudios financieros, de la ingeniería genética. La Matemática es una ciencia pura, cuyos problemas por sí mismos suponen un reto desnudo para la inteligencia. Su lenguaje universal las convierte en herramienta eficaz para la cooperación entre países más y menos desarrollados, favorecer un ámbito de colaboración que mejore la convivencia y fomentar la paz entre los pueblos.

Didáctica de la Matemática. La didáctica de la Matemática es una disciplina pedagógica, práctica y formativa, que se fundamenta en la filosofía, psicología y sociología para elaborar el aprendizaje en forma significativa y funcional; a través de: métodos, técnicas, procedimientos y recursos. El aprendizaje de la Matemática se realizará basándose en las etapas: concreta, gráfica, simbólica y complementaria; los contenidos matemáticos deben tratarse en lo posible con situaciones del medio donde vive el estudiante; evitar cálculos largos e inútiles, propiciar el trabajo grupal para el análisis crítico de contenidos y el desarrollo de destrezas; los estudiantes serán sujetos activos en el proceso de interaprendizaje.

Objetivos del área de Matemática. Durante el período correspondiente a la educación básica, con el fin de que el estudiante alcance el perfil ideal, el proceso de interaprendizaje de la Matemática está orientado a que el estudiante logre:

- ✓ Desarrollar las destrezas relativas a la comprensión, explicación y aplicación de los conceptos y enunciados matemáticos.
- ✓ Utilizar los conocimientos y procesos matemáticos que involucren los contenidos de la educación básica y la realidad del entorno, para la formulación, análisis y solución de problemas teóricos y prácticos.
- ✓ Utilizar la matemática como herramienta de apoyo para otras disciplinas, y su lenguaje para comunicarse con precisión.
- ✓ Desarrollar las estructuras intelectuales indispensables para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal, por medio de procesos matemáticos.
- ✓ Comprender la unidad de la matemática por medio de sus métodos y procedimientos.
- ✓ Desarrollar las capacidades de investigación y de trabajo creativo, productivo; independiente o colectivo.
- ✓ Alcanzar actitudes de orden, perseverancia y gusto por la matemática.
- ✓ Aplicar los conocimientos matemáticos para contribuir al desarrollo del entorno social y natural.

Objetivos del noveno año

1. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de ejercicios y problemas, relacionados con la adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de números naturales, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.
2. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de problemas, relacionados con el principio fundamental y las cuatro operaciones fundamentales con números fraccionarios, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.
3. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de problemas, relacionados con los números reales, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.

4. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de problemas, relacionados con la divisibilidad, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.
5. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de problemas, relacionados con la proporcionalidad, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.
6. Comprender los conceptos y conocer los procesos para la solución de problemas, relacionados con el sistema geométrico, con el entorno natural y social del estudiante y con el desarrollo y práctica de valores humanos.

3.3. DESTREZAS FUNDAMENTALES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

DESTREZA GENERAL	DESTREZAS ESPECÍFICAS	9
COMPREENSIÓN DE CONCEPTOS	Identificar, construir y representar objetos y figuras geométricas en forma gráfica, simbólica o por medio de actividades manuales; y establecer sus propiedades.	❖
	Usar objetos, diagramas, gráficos o símbolos para representar conceptos y relaciones entre ellos.	❖
	Describir con sus propias palabras los objetos de estudio matemático.	❖
	Distinguir los diferentes tipos de medidas de acuerdo con su naturaleza.	❖
	Reconocer, clasificar y generar ejemplos y contra ejemplos de conceptos.	❖
	Identificar y aplicar principios, definiciones, propiedades y resultados referidos a los objetos de estudio matemático.	❖
	Relacionar diferentes representaciones de conceptos.	❖
	Interpretar, analizar e integrar conceptos, principios y propiedades de objetos matemáticos.	❖
	Justificar la validez de un razonamiento.	❖
CONOCIMIENTO DE PROCESOS	Construir con técnicas y materiales diversos, figuras geométricas y sólidos simples y descubrir sus características.	❖
	Estimar valores de medidas.	❖
	Leer y elaborar gráficos y tablas para representar relaciones entre objetos matemáticos.	❖
	Manejar unidades arbitrarias y convencionales con sus múltiplos y submúltiplos.	❖
	Realizar cálculos mentales de operaciones matemáticas con precisión y rapidez.	❖
	Realizar transformaciones de figuras geométricas planas.	❖
	Usar el lenguaje matemático con propiedad.	❖
	Obtener información a partir de textos, tablas o gráficos.	❖
	Plantear y ejecutar algoritmos matemáticos para la solución de problemas.	❖
	Seleccionar, plantear y aplicar procesos matemáticos apropiados.	❖
	Justificar la aplicación de procesos utilizando razonamientos lógicos.	❖
	Seguir y dar instrucciones para la realización de procesos matemáticos.	❖
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Traducir problemas expresados en lenguaje común a representaciones matemáticas, y viceversa.	❖
	Estimar resultados de problemas.	❖
	Identificar problemas en los ámbitos de su experiencia para formular alternativas de solución.	❖
	Utilizar recursos analíticos frente a diversas situaciones.	❖
	Recolectar, organizar, presentar e interpretar información por medio de datos.	❖
	Formular y resolver problemas.	❖
	Juzgar lo razonable y lo correcto de las soluciones a problemas.	❖
	Razonar inductiva, deductiva o analógicamente.	❖
	Usar estrategias, datos y modelos matemáticos.	❖
	Identificar, comprender y determinar la necesidad, suficiencia y consistencia de los datos en un problema.	❖
	Generar, ampliar y modificar datos y procedimientos.	❖

**Contenidos mínimos programáticos del área de matemática del noveno
año de acuerdo a federación de artesanos**

2. Características de los Sistemas Numéricos
 - 2.1. ¿Qué es un sistema de numeración?
 - 2.2. Sistemas de numeración decimal
 - 2.3. Clasificación de los números
 - 2.4. Operaciones con números naturales

3. Números Fraccionarios
 - 3.1. Términos de la fracción
 - 3.2. Conversión de fracciones
 - 3.3. Operaciones con fracciones

4. Números Reales
 - 4.1. Operación con números reales
 - 4.2. Operación con decimal

5. Divisibilidad
 - 5.1. Números primos y compuestos
 - 5.2. Factorización
 - 5.3. Múltiplos
 - 5.4. Divisores
 - 5.5. Criterios de divisibilidad
 - 5.6. Máximo común divisor
 - 5.7. Mínimo común múltiplo

6. Proporcionalidad
 - 6.1. Proporción
 - 6.2. Razones y proporciones
 - 6.3. Proporcionalidad directa e indirecta
 - 6.4. Regla de tres simple
 - 6.5. Regla de tres compuesta
 - 6.6. Porcentaje

- 6.7. Interés simple
 - 6.8. Cálculo de utilidades
 - 6.9. Documentos comerciales
-
- 7. Sistema Geométrico
 - 7.1. Los triángulos
 - 7.2. Perímetros de figuras planas
 - 7.3. Áreas de los cuadriláteros y el círculo

Métodos didácticos y técnicas activas

¹Reforma curricular pág. 60, 61

El método es el proceso didáctico que organiza los procedimientos para la realización de la enseñanza – aprendizaje de nociones, conceptos, vocabulario, principios, reglas, leyes, valores, hábitos, comportamientos sociales, destrezas, etc.

A los procedimientos se lo define como el proceso didáctico que organiza la materia de estudio.

La técnica es el proceso didáctico que viabiliza la aplicación de los métodos, procedimientos y recursos.

El método, la técnica, el recurso que se aplique en cada clase depende mucho de las circunstancias y del entorno de la clase. El docente debe ser un hábil seleccionador de la metodología para lograr en el discente un aprendizaje significativo.

Luis Alves Mattos. “Método didáctico es la organización racional y práctica de los recursos y procedimientos del profesor con el propósito de dirigir el aprendizaje de los estudiantes hacia los resultados previstos y deseados y se encuentren aptos para la vida y estén capacitados para su futuro trabajo profesional”

Los métodos didácticos más utilizados en el proceso enseñanza aprendizaje de matemática son: Inductivo, Deductivo, Heurístico o del descubrimiento, Científico, Solución de problemas, Analítico-Sintético.

Las técnicas activas de aprendizaje son un conjunto de procedimientos, pasos y ciertas actividades que permiten al estudiante acceder al conocimiento de una manera activa, autónoma y solidaria, y no pasiva, receptora de conocimientos dados por el docente. En todo proceso educativo debe cumplirse todos los momentos del ciclo de aprendizaje: experiencia – concreta, gráfica – reflexiva, simbólica – conceptual y práctica – aplicativa.

En el aprendizaje de matemática podemos aplicar casi todas las técnicas que se manejan y desarrollan en otras ciencias, sin embargo, las que más facilidades nos prestan según un estudio del Ministerio de Educación, son las siguientes:

1.- Taller pedagógico	9.- Lluvia de ideas
2.- Interrogatorio	10.- Escuchar, observar y comprender
3.- Redescubrimiento	11.- Gincana
4.- Crucigrama	12.- Figuras geométricas
5.- Discusión Dirigida	13.- Mejora de memoria comprensiva
6.- Operatoria	14.- Caja preguntona
7.- Resolución de problemas	15.- Guías de estudio.
8.- Mapas conceptuales	

El módulo como recurso

El módulo de aprendizaje es un recurso didáctico diseñado por el profesor para lograr el desarrollo de competencias de diverso orden. Integra diferentes estrategias y conocimientos a través de la participación activa del profesor y del estudiante, quienes motivados por un propósito común desarrollan actividades en un tiempo determinado, las cuales son evaluadas y retroalimentadas permanentemente. El módulo promueve, además, la

metacognición del proceso de aprendizaje. Los módulos educativos son de gran importancia, ya que sirven como una herramienta adicional en el proceso de enseñanza aprendizaje, con el propósito de estimular el desarrollo de destrezas de aprendizaje, difunde el conocimiento de una manera nueva y atractiva para los estudiantes, permitiéndole participar de una experiencia de enseñanza, propiciando situaciones donde los estudiantes puedan: observar, relacionar, comparar, plantear hipótesis, hacer deducciones, etc. Desde el punto de vista del estudiante, el módulo de aprendizaje facilita: su participación protagónica y activa en el proceso de aprehensión del conocimiento, la activación de los conocimientos previos del estudiante, la motivación, el interés o la necesidad de aprender, el monitoreo de su avance en el proceso de aprendizaje, la aplicación del conocimiento adquirido a nuevas situaciones. Desde el punto de vista del profesor: orientar y guiar al estudiante durante el proceso de aprendizaje, integrar el contexto social a la actividad didáctica, evaluar constantemente los progresos de los estudiantes, promover el proceso metacognitivo de los estudiantes. Desde el punto de vista de la situación de aprendizaje: el trabajo interactivo de profesor y estudiante, la aplicación de estrategias para activar el proceso cognitivo, la flexibilidad, en términos de que pueden incorporarse nuevos recursos y/o nuevas situaciones de aprendizaje que lo enriquezcan.

Evaluación por competencias. La evaluación debe considerar no sólo lo que el estudiante sabe sino lo que hace con ese conocimiento en diferentes contextos. Evaluarle su actuar en diferentes contextos a la luz del conocimiento. Diseñar diferentes posibilidades de evaluación, con el fin de reflejar la diversidad de posibles contextos en los que se puede dar la ejecución.

Las competencias no son observables por sí mismas, por lo tanto, hay que inferirlas a través de desempeños o acciones específicas.

La evaluación de competencias requiere de una evaluación formativa que proporcione al estudiante y educadores retroalimentación sobre sus fortalezas y debilidades para futuros desarrollos.

La evaluación sumativa captura el nivel de competencia del estudiante en un momento dado de la carrera, con el propósito de promoverlo o graduarlo.

Muchos docentes centran su atención en evaluar contenidos de aprendizaje, definiciones, conceptos que al poco tiempo son olvidados y no centran su atención en evaluar destrezas, habilidades, competencias que adquirieron con el contenido de aprendizaje, que lo va a usar en cualquier momento.

Características de la evaluación por competencias

Procesual: se debe incluir todos los elementos del proceso educativo y no sólo los resultados del estudiante.

Cualitativa: No valorar sólo los aspectos medibles, sino destacar los aspectos relacionados con las conductas y actitudes y las habilidades para resolver problemas.

Integral: la competencia debe considerarse como un todo unitario y dinámico y no como la consecuencia de la suma del saber, saber hacer, saber ser y convivir

Permanente y continua: deberá realizarse durante todo el proceso educativo, en cada una de las fases y tácticas de enseñanza-aprendizaje, sin interrupciones y considerando la información obtenida en una situación para retroalimentar otra.

Incluyente y participativa, involucrar la interacción entre estudiantes y docentes, tanto en la recopilación de las evidencias del desempeño como en la emisión de los juicios de valor y en la toma de decisiones respecto al evaluado. Son de suma importancia la autoevaluación y la coevaluación.

Contextualizada, de ser posible tendrá que efectuarse directamente en el escenario donde habría de mostrarse el desempeño, tal y como se desarrolla en la práctica de la disciplina.

Técnicas e Instrumentos de Evaluación

- ✓ No existe método, técnica o instrumento único que examine todas las áreas de la competencia.

- ✓ Ningún método único satisface todas las necesidades de un tema, unidad o curso.
- ✓ Sea que evaluaciones se hagan con libro abierto o cerrado no cambia su validez o confiabilidad. Lo que cambian son las habilidades que se están evaluando.
- ✓ La validez y confiabilidad de los instrumentos de evaluación dependen de su contenido y estructura.

Tipo de evaluación/Permiten evaluar	TÉCNICAS
Rasgos de comportamiento (actividad de estudio, comunicación social) Rasgos de la personalidad (motivación, disciplina, colectivismo)	Pruebas de análisis por elemento de competencia Pruebas escritas abiertas o cerradas Lluvia de ideas Completar frases Entrevistas Aplicación de escalas valorativas y autovalorativas.
Contenidos, destrezas y habilidades	Pruebas orales Pruebas escritas o de ensayo Pruebas a libro abierto Pruebas objetivas Solución de problemas

Instrumentos de Evaluación: Exposición oral, cuestionario oral, entrevista guiada, lista de cotejo, escala de calificación, resolución de un problema, estudio de un caso, cuestionario escrito, prueba de: complementación, pareamiento, alternativas, opción múltiple, ordenamiento

Definición de Términos Básicos

Aprendizaje. Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia.

Autoevaluación. Proceso por el que el aprendiz determina su propio nivel de conocimientos y habilidades.

Coevaluación. Consiste en evaluar el desempeño de un estudiante a través de sus propios compañeros.

Cognitivas.Habilidades. intelectuales para procesar información.

Cognoscitivas. Dominio de conceptos y temas básicos de las distintas áreas.

Competencias. Conjuntos de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que posee una persona, que le permiten la realización exitosa de una actividad.

Destrezas. Es la habilidad o propiedad con que se hace algo.

Didáctica. **El término Didáctica proviene del verbo "didaskhein, que significa enseñar, instruir, explicar.**

Estrategias. Son los métodos que utilizamos para hacer algo.

Evaluación. Es la habilidad, arte o propiedad con que se hace algo.

Metacognición. Habilidad para ir más allá de lo que conoces y recuperarlo como información para fijar un aprendizaje.

Método. Es el proceso que organiza los procedimientos para la realización de la enseñanza aprendizaje.

Módulo de aprendizaje. Es un recurso didáctico diseñado por el profesor para lograr el desarrollo de competencias de diverso orden.

Módulo. Es una herramienta adicional en el proceso de enseñanza aprendizaje, con el propósito de estimular el desarrollo de destrezas de aprendizaje mediante el estudio individualizado.

Motivación. La motivación está constituida por todos los factores capaces de provocar, mantener y dirigir la conducta hacia un objetivo.

Pedagogía. La pedagogía es la disciplina que organiza el proceso educativo de toda persona, en los aspectos: psicológico, físico e intelectual tomando en cuenta los aspectos culturales de la sociedad en general.

Técnica. La técnica es un conjunto de saberes prácticos o procedimientos para obtener el resultado deseado.

CAPITULO 1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

- 1.1 Los muchachos en situación de riesgo
- 1.2 La Fundación PACES
- 1.3 Método pedagógico aplicado por PACES
- 1.4 Indicadores del aprendizaje de los destinatarios de PACES

CAPITULO 2 MODELO PEDAGÓGICO

- 2.1. Los modelos pedagógicos
- 2.2. Clases de Modelos pedagógicos
- 2.3. El Constructivismo
- 2.4. El aprendizaje cooperativo
- 2.5. El sistema preventivo de Don Bosco
- 2.6. El aprendizaje por competencias

CAPITULO 3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA

- 3.1. Objetivos del área de Matemática
- 3.2. Objetivos del Noveno Año
- 3.3. Destrezas fundamentales
- 3.4. Contenidos mínimos programáticos del Noveno Año de acuerdo a la Federación de Artesanos
- 3.5. Métodos didácticos y técnicas activas
- 3.6. Recursos didácticos para el aprendizaje de la Matemática
- 3.7. Evaluación por competencias

CAPITULO 4 ELABORACIÓN Y PILOTAJE DE LOS MÓDULOS DE MATEMÁTICA PARA NOVENO DE EGB

- 4.1. Planificación Curricular
- 4.2. Estructura de los módulos
- 4.3. Elaboración de los módulos
- 4.4. Pilotaje de los módulos
- 4.5. Reajustes de los módulos

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

FUENTES DE CONSULTA

6. PROCEDIMIENTO Y RECURSOS

PROCEDIMIENTO

Para llegar a la consecución del presente producto se parte de un diagnóstico del tema planteado; investigando, analizando sus antecedentes y necesidades que tienen los adolescentes y jóvenes de la Fundación PACES; para ello acudí a la Institución para obtener información con respecto a las calificaciones de los estudiantes de noveno de básica correspondientes al primero y segundo trimestre así como también entable un diálogo con el docente de matemática, quien me proporcionó datos sobre el aprendizaje de los estudiantes a través de una escala de valoración y su vez se procedió a tabular dicha información. Ya identificado el problema con precisión se inicia a recoger información bibliográfica para la fundamentación teórica, información sobre los contenidos mínimos programáticos, documentos, folletos, diseños, revistas; con toda esta información se procederá a realizar los borradores de los módulos que serán presentados al Director de Producto para su aprobación y a su vez se efectuarán las correcciones necesarias; luego se realizará el pilotaje de uno de los módulos a los estudiantes de Noveno Año de Básica y de esta manera verificar el grado de aceptación, efectividad y avance en el aprendizaje y a continuación detectar las deficiencias encontradas y en seguida realizar los reajustes de los módulos y finalmente presentar los módulos al Director del Producto.

RECURSOS

Los recursos necesarios para ejecutar el proyecto son:

Talento Humano:

- ✓ El director del producto,

- ✓ La estudiante
- ✓ Los directivos y docentes de la fundación PACES
- ✓ Los estudiantes de la fundación
- ✓ Especialistas en Educación
- ✓ Docentes de la Universidad Politécnica Salesiana Cuenca (Carrera de Pedagogía) Directora de Carrera

Materiales:

- ✓ Bibliografía
- ✓ Ordenador
- ✓ Impresora
- ✓ Internet
- ✓ Teléfono
- ✓ Suministros de escritorio en general.

8. PRESUPUESTO

Nº	Denominación	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Justificación del gasto
01	Hojas papel bond (material de oficina)	1000	0,01	10	Elaboración del documento
02	Material de consulta	5	30,00	150	Libros, revistas, folletos.
03	Telecomunicaciones			30	Teléfono, Internet
04	Copias	1200	0,02	24	Copias del documento
05	Mecanografiado			100	Redacción del módulo y el informe
06	Movilización			70	Traslado
07	Encuadernación			45	Anillado de módulos Encuadernación del informe Presentación
	SUMAN			429	
	IMPREVISTOS 10%			42,90	
	TOTAL			471,90	

9. FUENTES DE CONSULTA

GISPERT, Carlos, Aprender a aprender: técnicas de estudio/ Edit. Océano. Barcelona. 2005.

GUEVARA TOLEDO, Carlos, Metodología de la investigación/ Ediciones de la Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca. 2000.

HERNANDEZ SAMPIERI; FERNANDEZ COLLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Pilar, Metodología de la investigación/ McGraw-Hill. México. 3a. ed. 2003.

LIMA MACHUCA, Braulio, “Metodología de la investigación científica”, UPS, Cuenca, 2008.

MATUTE, Jaime, Métodos Técnicas y Procedimientos Activos, Imprenta Gráfica Lituma, Cuenca-Ecuador, 2005.

MORALES GÓMEZ, Gonzalo, “Lo que todo docente debe saber sobre Competencias y Estándares” Cali- Colombia, 2004.

MORALES GÓMEZ, Gonzalo, “Lo que todo docente debe saber sobre Competencias y Estándares” Cali- Colombia, 2004.

NANNI, Carlo, Il Sistema Preventivo de Don Bosco., Elledici, Turín, 2003.

OLIVERO, Eladio, Módulo de Capacitación Inicial del Área de Matemática, Ministerio de Educación y Cultura, Quito, 2000.

OLIVEROS SAUCO, Eladio, Metodología de la enseñanza de la matemática/ Santillana. Quito. 2002.

PALACIO, Noemí; PONCE, Carmen y PÉREZ, Alipio, Didáctica de la Matemática, Editora MC Producciones S.A., Quito-Ecuador, 2003.

PÉREZ AVELLANEDA Alipio, “Didáctica de la Matemática”, PROPAD, Editor CODGU, tecnología educativa, 2007.

PRADO, Teresita, ENRÍQUEZ, Marco, Conocimientos Pedagógicos y Razonamiento Lógico Verbal para Maestros.

PRUZZO Vilma, “Evaluación Curricular”, Editorial Espacio, Buenos Aires, 2005

REFORMA CURRICULAR PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA, Ministerio de Educación y Cultura, Quito-Ecuador, 1997.

SÁNCHEZ, José “Guía Didáctica del Docente, octavo, noveno y décimo de Educación Básica, Editorial JRL, Loja - Ecuador, 2007.

TABÓN Sergio, “Formación Basada en competencias”, ECOE ediciones, segunda edición, Bogotá 2006.

Problemas de construcciones www.construcciones.htm

Problemas sobre números: www.numeros.html

Importancia de la Matemática: divulgamat.ehu.es/

Aprendizaje cooperativo: www.educacion.idoneos.com

Aprendizaje por competencias: faustosegoviabausecuador.blogspot.com

Constructivismo: www.monografias.com

www.vicentepaul.americas.tripod.com

www.pedagogia-profesional.idoneos.com

www.biblioteca.uprh.edu

gatcodidmate.galeon.com