

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
PROGRAMA DE PLANES ESPECIALES**



TRABAJO DE GRADUACION:

APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS A TRAVÉS DEL HUERTO ESCOLAR EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA PARA ESTUDIANTES DE TERCER CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA, EN EL CENTRO ESCOLAR CANTÓN PEPENANCE, MUNICIPIO DE ATQUIZAYA, AÑO 2015.

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION, ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA.

PRESENTADO POR:

ELMER OMAR REYES ARTERO

GLADIS DEL CARMEN LUCHA DE MARTÍNEZ

DAMARIS ANNELY MENDOZA PORTILLO

DOCENTE DIRECTOR:

LICENCIADO NERY ARMANDO FLORES GODOY.

OCTUBRE, 2016

SANTA ANA, EL SALVADOR CENTRO AMÉRICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES CENTRALES



LICDO. JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN
RECTOR INTERINO

MSc ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO INTERINO

ING. CARLOS ARMANDO VILLALTA
VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO

DRA. ANA LETICIA ZAVALTA DE AMAYA
SECRETARIA GENERAL

Mdh CLAUDIA MARIA MELGAR DE ZAMBRANA
DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LICDA. NORA BEATRIZ MELÉNDEZ
FISCAL GENERAL INTERINA

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



ING. JORGE WILLIAM ORTÍZ SÁNCHEZ

DECANO INTERINO

LCDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA

VICE-DECANO INTERINO

LCDO. DAVID ALFONSO MATA ALDANA

SECRETARIO INTERINO DE LA FACULTAD.

MEd. RINA CLARIBEL BOLAÑOS DE ZOMETA

COORDINADORA GENERAL DE PROYECTOS ACADEMICOS ESPECIALES

DEDICATORIA.

A DIOS TODO PODEROSO Y A SU HIJO JESUS CRISTO:

Por haberme dado la salud, vida, amor y trabajo para afrontar las pruebas que afronte a lo largo del camino para poder finalizar mis estudios académicos.

A MI AMADA MADRE NORA ALICIA ARTERO Y PADRE ANDRES REYES:

Por darme todo su apoyo incondicional en mis decisiones y metas, por estar siempre a mi lado, por aconsejarme y guiarme en cada fase de mi vida, por darme todo su amor y comprensión a cada instante. Los amare eternamente.

A MI QUERIDA HERMANA JESSICA JEAMILETH REYES ARTERO.

Por su compañía y apoyo brindado en los momentos que más lo necesite y brindarme los ánimos para seguir en busca de mi propia superación.

A MI AMADA COMPAÑERA DE VIDA NORA ESMERALDA SALAZAR:

Por acompañarme y apoyarme siempre a lo largo de mi carrera y darme con su amor y comprensión un sentido a mis metas propuestas por difíciles que parezcas.

EN MEMORIA DE MI ABUELA MARTA LIDIA GARCIA Y TIA MARIA REYES

Por haber marcado mi vida con sus sabios consejos, por enseñarme que en la vida se requiere de perseverancia, disciplina y valor para emprender nuestro camino a la superación, que no hay sueños que no se puedan cumplir y que nuestra fe y esperanza debe estar siempre puesta en Jesucristo.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS GLADIS LUCHA Y DAMARIS MENDOZA.

Por su invaluable apoyo y comprensión a lo largo de la carrera, por su hermosa amistad ya que esto hizo que el estudio y el trabajo de grado fuera motivador, lleno de satisfacciones y una linda experiencia que marco mi vida. Las quiero.

ELMER OMAR REYES ARTERO.

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO Y A LA VIRGEN MARIA SANTISIMA

Por darme la salud y fortaleza a seguir con mis estudios y a perseverar para crecer profesionalmente cumpliendo uno de mis grandes objetivos propuestos en mi vida.

A MIS QUERIDOS PADRES NICOLAS ALCIDES LUCHA Y MARÍA ESTER RUIZ

Por traerme a este mundo, ya que con sus decisiones permitieron sea una persona hacerme valer por sí misma.

A MI AMADO ESPOSO CESAR EDGARDO MARTÍNEZ

Por su apoyo incondicional, ayuda, y buenos aportes en mi formación; así como también la confianza que me brindo durante el proceso de formación en la carrera.

A MIS AMADOS HIJOS

Por tenerme paciencia y motivarme a levantarme cada día como si fuese el mejor día mi vida.

A MI QUERIDA TIA PAULA ANTONIA HERRARTE

Por brindarme su ayuda incondicional, por sus sabios consejos y por ser uno de los mejores ejemplos a seguir en mi vida.

A MIS QUERIDOS ESTUDIANTES

Por ser ellos los que me inspiraron a tener una mejor preparación para darles mejores conocimientos tanto dentro como fuera del aula.

GLADIS DEL CARMEN LUCHA DE MARTÍNEZ

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

Por haberme permitido llegar a este día y poder compartirlo con mis seres queridos mi familia.

A MI PADRE: DAVID DE JESUS MENDOZA

Por haberme inculcado el amor hacia el estudio y la lectura, por haberme amado incondicionalmente, por sus buenos consejos, por haber sido un ejemplo a seguir, a quien siempre extrañare y llevare en mis mejores recuerdos.

A MI MADRE HORTENSIA PORTILLO

Por su amor y apoyo incondicional; por su fortaleza, por creer en mí.

A MI HIJA: DAMARIS ABIGAIL IZAGUIRRE MENDOZA

A quien amo y es la luz de mi vida, mi fuente de inspiración.

A MI HERMANA Y HERMANO: SILVIA PORTILLO Y DAVID MENDOZA

Por vivir junto a mí cada momento de mi carrera profesional.

A MIS SOBRINOS FRANCISCO JAVIER COLOCHO Y ALVARO LOPEZ.

Por brindarme su alegría y cariño los amo.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

Con quienes he convivido y aprendido mucho en todo este tiempo en especial Gladis Lucha y Omar Reyes mis compañeros de tesis.

A UN AMIGO MUY ESPECIAL OCTAVIO CARLOS IZAGUIRRE

Con quien a través del tiempo y la distancia hemos compartido diferentes momentos y sé que se alegra por mí.

DAMARIS ANNELY MENDOZA PORTILLO.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Dios todo poderoso, creador del cielo y la tierra, al que por su infinita misericordia me concedió la oportunidad de vivir hasta este momento, por haber puesto en mí su gracia y tantas bendiciones que me han llevado a lograr una meta más en mi vida.

A mi madre Nora Alicia Artero, padre Andres Reyes Santacruz y hermana Jessica Jeamileth Reyes Artero, con quienes sufrimos tantos sacrificios y gigantes esfuerzos siempre estuvieron apoyándome en el recorrido de mi carrera. Personas que han sido un pilar indispensable en mi vida y logro de este sueño que hoy se hace realidad. Les estoy eternamente agradecido y serán siempre para mí un modelo de lucha y superación a seguir. Los amo.

A mí amada compañera de vida Nora Esmeralda Salazar Chávez, quien siempre me alentó a perseverar ante los momentos difíciles que viví para el logro de este título. Que con su gran amor fue un incentivo más para seguir adelante en mis estudios.

A mi Padrino Miguel Chávez y tía Estela Artero con quienes siempre conté con su apoyo económico, moral y espiritual, en los momentos más precisos. Quienes siempre me dieron sus consejos para saber guiarme en la vida.

A la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente, institución que me brindó los mejores docentes en mi formación profesional y permitió estudiar en el plan especial, el cual me permitió lograr una meta más en mi vida profesional.

A los docentes que compartieron sus conocimientos a lo largo de la licenciatura, brindándonos sus sabios consejos en especial al Licdo. Nery Armando Flores, Licdo. Erick Edgardo Guinea, Licdo. Leo Edgardo Mendoza Escárte, e Ing. Jessica Liset Martínez.

ELMER OMAR REYES ARTERO.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso y a la Virgen María por permitirme llegar a lograr una meta más en mi vida profesional y a tener una mejor formación como persona.

A mi esposo e hijos por su gran amor, comprensión, paciencia, apoyo y ayuda en los momentos difíciles de la carrera.

A la familia Cáceres Herrarte, a mi cuñada Reina Maritza, a mis hermanas y hermanos por brindarme su apoyo de manera especial.

A nuestro asesor Lic. Nery Armando Flores por la revisión, orientación y redacción durante la investigación, por su paciencia, esmero y disponibilidad cada día de asesoría.

A la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente por contar con este plan de estudio y permitirme formar parte de él.

Al director del Centro escolar Cantón Pепенance por permitir llevar a cabo la investigación y al personal docente por brindar su apoyo incondicional durante el desarrollo. A los estudiantes por sus valiosos aportes en cada uno de los instrumentos aplicados.

A mis queridos compañeros de tesis Damaris Amnely Mendoza y Elmer Omar Reyes Artero por confiar en mí y permitirme formar parte de su equipo investigador, por tenerme paciencia y brindarme su amistad incondicionalmente.

A cada uno de los docentes que brindaron sus conocimientos y aportes para formarme profesionalmente en esta carrera, especialmente al Lic. Erick Edgardo Guinea, Jessica Liset Martínez y Leo Edgardo Mendoza Escárate.

GLADIS DEL CARMEN LUCHA DE MARTÍNEZ.

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso por permitirme llegar a este día y vivir este gran logro en mi vida profesional.

A mi hija, mis padres y hermanos quienes me han brindado su apoyo incondicional así como también su comprensión durante mi formación.

A nuestro asesor, Lic. Nery Armando Flores por haber sido tan paciente con nuestro grupo, su ayuda fue incondicional y gracias a ello logramos terminar esta investigación.

A la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente por haber mantenido abierto el programa planes especiales y permitirme formar parte de él.

Al personal administrativo, personal docente y estudiantes de Tercer Ciclo año 2015 del Centro Escolar Cantón Pepenance por abrirnos la puertas y permitir realizar este estudio en sus instalaciones así como por el tiempo invertido al contestar a las inquietudes suscitadas durante la investigación.

A cada de uno de los docentes que nos dieron lo mejor para mantenernos motivados, brindándonos sus sabios consejos en especial a Licdo. Erick Edgardo Guinea, Licdo. Leo Edgardo Mendoza Escárate e Ing. Jessica Liset Martínez.

A una amiga muy especial Katia María Reyes con haberme orientado a ampliar mis conocimientos en el área de la matemática.

A mis compañeras y compañero de trabajo del Centro Escolar Caserío San Isidro Cantón El Tanque por su apoyo incondicional.

DAMARIS ANNELY MENDOZA PORTILLO.

INDICE

INTRODUCCION.....	i
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	1
1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA.....	1
1.1.1 Enunciado del problema.....	4
1.1.2 Delimitación	4
1.1.3 Preguntas de investigación	5
1.2 OBJETIVOS	6
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.	11
2.1 EL MODELO EDUCATIVO Y PEDAGÓGICO.	11
2.1.1 Modelo conductista.	15
2.1.2 Modelo constructivista.	19
2.1.3 La motivación	22
2.2 METODOLOGÍAS ACTIVAS.	23
2.2.1 El método de problemas.	26
2.2.2 Método del juego de roles.....	27
2.2.3 Métodos de situaciones (o de casos).....	29
2.2.4 La tutoría.....	30
2.2.5 La enseñanza por descubrimiento.....	31
2.2.6 El método de proyectos.....	32
2.3 ¿Qué son los huertos escolares?	34
CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	41
3.1.1 Enfoque.....	41
3.1.2 Tipo de investigación.	41
3.2 POBLACION Y MUESTRA	42
3.2.1 Población.	42
3.2.2 Muestra.	43
3.3 TECNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	43

3.3.1	Técnicas de investigación:.....	43
3.3.1.1	Técnicas cualitativas.....	43
3.3.1.2	Técnicas cuantitativas.....	45
3.4	ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	45
3.5	EL HUERTO ESCOLAR COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN EL C.E. CANTÓN PEPENANCE	46
3.5.1	¿Qué es el huerto escolar?.....	46
3.5.2	Actividades que se pueden desarrollar en el huerto.....	47
	CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADO.....	49
4.1	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE CADA SUPUESTO.....	49
	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	65
5.1	CONCLUSIONES.....	65
5.2	RECOMENDACIONES.....	66
	BIBLIOGRAFIA.....	69
	ANEXOS	72
	GUIA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES PARA EL GRUPO FOCAL	73
	ENCUESTA DIRIGIDA AL ALUMNADO	74
	LISTA DE COTEJO PARA OBSERVACION AL ALUMNADO	75
	PRUEBA OBJETICA DE MATEMÁTICA.....	77
	EJEMPLO DE UNA GUÍA UTILIZADA EN EL HUERTO.....	82
	IMÁGENES DEL HUERTO Y EVIDENCIAS DEL ESTUDIO	90
	PAESITA 2012.....	92

INTRODUCCION

Toda estrategia que pretenda crear un nuevo conocimiento en un momento determinado en función de los objetivos y competencias que se quieren lograr a nivel de cada asignatura como lo es la Matemática en su nivel correspondiente, se requiere de una metodología, que ofrezca oportunidades y condiciones a los estudiantes para poder aprender de forma sistemática y significativa todos aquellos conocimientos que exige una sociedad tan cambiante como la nuestra. Es por ello que en el presente documento se detalla la gran importancia de cambiar nuestra estrategia de enseñanza para solventar de forma significativa los grandes vacíos de conocimientos matemáticos que se perciben en los estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica.

En esta investigación se propone indagar sobre la influencia que tienen las Metodologías Activas para la enseñanza de la asignatura de Matemática en los alumnos del nivel de Tercer Ciclo de Educación Básica, aplicadas a través de una estrategia innovadora como lo es el huerto escolar, la cual estará siendo desarrollada en el Centro Escolar Cantón Pepenance del municipio de Atiquizaya departamento de Ahuachapán durante el año 2015.

El trabajo de investigación consta esencialmente en describir e indagar las cuestiones relativas al impacto que se tiene al aplicar el huerto escolar como estrategia de enseñanza en las clases de matemática y de esta manera tratar de identificar ¿Cuál es el problema real por el cual las competencias requeridas en matemáticas no se logran desarrollar en el alumnado?

Considerando que el tema de esta investigación cobra una gran relevancia desde una perspectiva pedagógica-didáctica ya que se encamina hacia un esfuerzo más en el mejoramiento de la calidad educativa de El Salvador y dar una alternativa para la enseñanza de las matemáticas.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA.

En El Salvador la enseñanza hacia un modelo educativo centrado en el alumno, supone un gran cambio cultural para los distintos entes autorizados de la educación. Es en este esfuerzo que el MINED como institución encargada de la dirección educativa del país plantea un nuevo enfoque de enseñanza, buscando fundamentalmente hacer cambios en el modelo educativo que durante mucho tiempo ha estado fundado en un sistema bancario; en donde el docente es el que sabe y el alumno era solo un espectador pasivo del proceso.

En ese modelo educativo la educación se mantenía al margen de los cambios históricos, tecnológico, social, político, económico y cultural que experimentaba el mundo contemporáneo. Dicho modelo no contemplaba un desarrollo integral a futuro de las nuevas generaciones; y la demanda de un país que necesitaba avanzar hacia una realidad acorde a todos los cambios científicos y tecnológicos que se daban.

“Buscando poner en práctica un nuevo modelo de educación que respondiera a las necesidades de un país en reconstrucción se implementa una reforma educativa construida a partir de diversos estudios, diagnósticos y orientaciones básicas relativas a la educación así como la consulta del 95 la cual involucro diversos actores de la sociedad entre ellos a los docentes activos. Este nuevo modelo de educación se sustentó en un enfoque curricular humanista, constructivista y socialmente comprometido” (Project, (SABE)). Fundamentado en tesis filosóficas, sociológicas, antropológicas, epistemológicas, y psicológicas, cuyos elementos nutren los principios, las estrategias y los lineamientos metodológicos y didácticos.

Con esto en mente surge la implementación del Constructivismo como modelo pedagógico dentro de los centros educativos del país, se hace un esfuerzo porque más y más docentes conozcan el mismo, comprendan sus bases y sobre todo su aplicación en el aula. El constructivismo como modelo de enseñanza aprendizaje

considera que el aprendizaje se da a partir del mismo individuo, como una construcción interior “cuyo propósito es precisamente facilitar y potenciar al máximo ese procesamiento interior del alumno con miras a su desarrollo consciente e integral” (Torres, 2015).

Sin embargo a pesar de los esfuerzos que se han hecho por mejorar en la calidad educativa en los centros educativos del país se siguen obteniendo bajos resultados académicos, sobre todo en las áreas de Matemática y Lenguaje, como lo muestran los resultados de la PAES, que a partir de su primera aplicación en 1997, los promedios obtenidos han venido en descenso, ya que desde el 2009 cuyo promedio fue de 4.99 y en 2010 de 5.14, mientras que en 2011 fue de 4.85, los obtenidos desde su realización (CAMPOS, 2014). Esto deja muestra que existen deficiencias académicas en el alumnado que no se están superando, muy al contrario la aptitud educativa se ve en disminución, sobre todo en el área de matemática. Por ejemplo se pueden mencionar los problemas con los cuales se enfrentan los maestros de educación básica con los estudiantes de tercer ciclo, observándose dificultades en el aprendizaje de la Matemática, siendo esta una disciplina a cursar. La gran mayoría de estudiantes posee dificultades para afianzar las competencias requeridas en esta asignatura y que se designan en la currícula educativa. Sin embargo el currículo actual, ofrece al estudiante desarrollar las competencias necesarias para incorporarlos a la educación media; surgen entonces la interrogante ¿Cuál es el problema que impide que las competencias no se logren desarrollar en el alumnado?

En este esfuerzo de comprender la problemática existente, surge como una alternativa de enseñanza-aprendizaje la aplicación de metodologías activas en la enseñanza de la Matemática, ya que las exigencias de un mundo en constante cambio hace que se desarrollen nuevas y mejores estrategias encaminadas a facilitar el aprendizaje.

En la actualidad se entiende como metodología activa aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza-aprendizaje en un proceso que involucre más al educando con su formación,

creando actividades que fomenten la participación activa del estudiante y le permitan obtener un aprendizaje significativo (Piquer M. J.).

Por lo tanto, dentro de los lineamientos metodológicos plasmados en el programa de estudio de matemática de tercer ciclo de educación básica; se expone como propuesta metodológica el trabajo por resolución de situaciones problemáticas (RSP); para ello se busca desarrollar el razonamiento lógico-matemático, la aplicación de la Matemática al entorno y la comunicación mediante el lenguaje matemático, sin embargo, deja al criterio del profesorado implementar la metodología adecuada al contexto educativo (MINED, Programa de Estudio de Matemática, Tercer Ciclo., 2007).

Es así como surge la implementación de las metodologías activas, las cuales permiten crear un ambiente propicio para el progreso del aprendizaje en el alumno, con el fin de hacer de la enseñanza una práctica motivante y efectiva en beneficio del aprendizaje de los estudiantes. Surge una estrategia innovadora de enseñar la matemática fuera del aula, donde el alumno relaciona su medio con conceptos de la matemática, que durante mucho tiempo se han enseñado de forma abstracta. Es haciendo uso del huerto escolar como metodologías activas, que ayuda al docente lograr que los alumnos desarrollen competencias requeridas en el currículo de Matemática. donde el estudiante pueda poner de manifiesto la resolución de situaciones problemáticas en el medio que le rodea, así como otras estrategias; entre estas el trabajo colaborativo.

Por tanto, la presente investigación que se llevara a cabo en el Centro Escolar Cantón Pepenance, estará centrado en analizar de qué forma el uso de los huertos escolares como parte de una metodología activa incide en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática para estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica en el año 2015.

1.1.1 Enunciado del problema.

La importancia de la aplicación de nuevas metodologías por parte de los docentes, se hace con el propósito que garantice el éxito de la labor educativa y que los aprendizajes sean realmente significativos y sobre todo útiles para la vida de alumnado, por lo que resulta una idea innovadora el hacer uso de un espacio físico como lo es el huerto escolar, como una alternativa de enseñanza en el área de la Matemática, aplicando las metodologías activas que permitan a los educandos involucrarse más en su aprendizaje.

Unido al uso del huerto escolar la aplicación de metodologías activas permitirá crear una estrategia de enseñanza no convencional y además innovar la forma tradicional de enseñar matemática, así como aplicar el constructivismo y la generación de espacios para un aula más interactiva.

En el marco de la situación descrita se desea determinar la influencia de la aplicación de metodologías activas a través del huerto escolar en la enseñanza de la Matemática para estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica, en el Centro Escolar Cantón Peperance, municipio de Atiquizaya, año 2015.

1.1.2 Delimitación

El tema de investigación será “Aplicación de metodologías activas a través del huerto escolar en la enseñanza de la Matemática para estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica, en el Centro Escolar Cantón Peperance, municipio de Atiquizaya, año 2015”

Se tomó en cuenta este centro educativo por que ofrece la enseñanza de contenidos programáticos en el área de Matemática, donde se utiliza el huerto escolar y las metodologías activas en la enseñanza de esta disciplina a estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica, en el municipio de Atiquizaya departamento de Ahuachapán, durante el año 2015.

En dicha institución se indagará acerca de la relación que existe entre el uso del huerto escolar como una metodología activa para la enseñanza de la

matemática y los aprendizajes significativos alcanzados por los estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pepenance durante el año dos mil quince.

1.1.3 Preguntas de investigación

- ¿Mejora la motivación en la asignatura de Matemática con el uso del huerto escolar en los alumnos del Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pepenance durante el año 2015?
- ¿Contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas la estrategia metodológica del huerto escolar en los alumnos de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pepenance durante el año 2015?
- ¿Mejora el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas haciendo uso de la estrategia metodológica del huerto escolar en los estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pepenance durante el año 2015?

1.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

- ✚ Identificar de qué manera influye la aplicación de metodologías activas a través del huerto escolar en la enseñanza aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pепенance, municipio de Atiquizaya, año 2015.

OBJETIVO ESPECÍFICOS.

- Determinar si el uso del huerto escolar como una estrategia para la aplicación de metodologías activas en la enseñanza de la matemática favorece la motivación del alumnado de Tercer Ciclo de Educación Básica en el Centro Escolar Cantón Pепенance del municipio de Atiquizaya año 2015.
- Identificar el nivel de competencias desarrolladas en los estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pепенance en el área de matemática utilizando el huerto escolar como una alternativa de enseñanza aprendizaje fuera del aula.
- Comprobar que el huerto escolar constituye una estrategia metodológica efectiva de aprendizaje de la matemática para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pепенance de Municipio de Atiquizaya año 2015.

1.3 JUSTIFICACIÓN.

Actualmente existe un ambiente de apatía dentro de las escuelas salvadoreñas en la mayoría de la población estudiantil hacia las matemáticas y una indiferencia por parte de algunos docentes a la actualización de sus conocimientos y metodologías empleadas en su ardua labor educativa, esto genera un divorcio educativo ya que el alumno aprende lo que le interesa y el docente enseña de la forma en que él ha aprendido; esta realidad nos lleva a abordar la educación con nuevas estrategias innovadora que atiendan las necesidades del estudiante y respondan a esta sociedad tan cambiante, para esto, debemos implementar un modelo educativo más eficaz que nos dirija hacia una sociedad mejor educada que atienda los nuevos retos del siglo XXI.

Es muy notable que los retos de este nuevo siglo han originado los cambios incorporados por el MINED a los planes y programas de estudio actuales, se ha producido un importante proceso de revisión y actualización de los mismos. “Es así como se instituye oficialmente la enseñanza por competencias desde la educación inicial hasta la educación media. Inicialmente este enfoque se incorpora como programa piloto, a las asignaturas de Lenguaje y Matemática” (MINED, 2005). Posteriormente se extiende al resto de asignaturas de modo que en el año 2008, los nuevos programas que el Ministerio de Educación aprueba están basados en el desarrollo de competencias.

Sin duda, estas innovaciones educativas exigen un gran cambio de mentalidad en la cultura dominante dentro de la comunidad educativa, un cambio sustancial en los métodos de enseñanza y aprendizaje, que en esta nueva situación, pasan de ser generalmente centrados en el profesor a tener que centrarse en los estudiantes, buscando situaciones de aprendizaje contextualizadas, complejas, focalizadas en el desarrollo de aprendizajes en los estudiantes para que adquieran la capacidad de aplicación y resolución de problemas basados en la realidad.

Tomando en cuenta que la educación debe estar centrada en el estudiante se deben mejorar los métodos y técnicas de enseñanza, especialmente en la asignatura de matemáticas, se busca una corriente que “cambie el rumbo de la educación tradicional, intelectualista y libresca, dándole un sentido vivo y activo. Por esto también se ha denominado a este movimiento la escuela "activa" (Flores R., 1994).

Las Escuelas Activas aparecen a finales del siglo XX y principio del presente, la cual se caracteriza por emplear una metodología activa. “Por metodologías activas se entiende hoy en día aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje. A la hora de realizar una programación educativa integral que prepare al alumnado para su profesión, se ha de tener en cuenta lo que demanda la sociedad: profesionales con habilidades tales como autonomía, desarrollo del trabajo en pequeños equipos multidisciplinares, actitud participativa, habilidades de comunicación y cooperación, resolución de problemas, creatividad, etc., aspectos que tienen que estar contemplados en el currículo” (Piquer J. L., 2008).

La actividad pedagógica en las metodologías activas es concebida en relación de dependencia de las necesidades e intereses del educando; “es, en otros términos, una actividad funcional.

- Desde el punto de vista psicológico parte del impulso creador y constructor de los intereses y necesidades del estudiante.
- Desde el punto de vista pedagógico, la metodología activa ha llegado poco a poco a este concepto de la auto-actividad. Cinco son los principios en que se funda la pedagogía de la acción: auto-actividad, paidocentrismo, autoformación, actividad variada o múltiple, actividad espontánea y funcional

- Desde el punto de vista social, la metodología activa favorece el espíritu de solidaridad, cooperación de los alumnos y la comunidad de éstos en los alumnos” (B.F., Skinner, 1985).

(Gonzalez, 2006) indica que una estrategia de enseñanza aprendizaje es una manera global de decidir tipos de acciones diferentes que serán aplicadas a lo largo del curso de una actividad para facilitar y promover un aprendizaje significativo. El estudiante en la metodología activa del huerto escolar es el principal actor, participante activo, ya que se convierte en el centro del proceso de enseñanza aprendizaje, al vivenciar, experimentar y a la vez hacer una socialización de su aprendizaje.

Por esta razón, a través de esta investigación “aplicación de metodologías activas a través del huerto escolar en la enseñanza de la matemática para estudiantes de tercer ciclo de educación básica, en el Centro Escolar Cantón Pепенance, municipio de Atiquizaya, año 2015”, se pretende identificar si la aplicación de esta estrategia es realmente significativa para la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes que les lleve a un nivel más efectivo e identificable en su capacidad de solucionar problemas concretos para alcanzar el éxito académico.

Con dicha investigación se espera identificar el impacto que se tiene en el aprendizaje con la aplicación de las metodologías activas para mejorar los resultados en las evaluaciones de prueba de logros, ya que es evidente que los resultados a nivel nacional no son muy favorables en cuanto a la asignatura de matemática, motivo que lleva a una reflexión y hacernos la pregunta ¿Que está fallando en esta área? ¿Qué estrategias realizar para motivar a los estudiantes a mejorar su rendimiento académico en la asignatura de matemática? ¿Cuáles metodologías son más apropiadas para alcanzar las metas propuestas?

Es por ello que se ha buscado investigar una alternativa de enseñanza distinta a las formas tradicionales de enseñar matemática, la cual es a través del huerto escolar, esto propicia una nueva manera de aprender en los alumnos, esta

estrategia de enseñanza se encauza en las necesidades de los estudiantes. La cual busca lograr involucrar al estudiante más activamente en su aprendizaje, y hacer de ellos unas personas altamente participativas y colaboradoras que asuman sus roles dentro y fuera del aula para facilitar su incorporación en la sociedad como un ente activo.

En general la situación que se está viviendo actualmente en las escuelas salvadoreñas amerita acciones inmediatas que solucionen la problemática educativa y que contextualicen los fenómenos que impiden al estudiante el aprendizaje significativo. El huerto escolar en el área de matemáticas busca llevar a la práctica con otro estilo de presentación aquellas teorías que se enseñan tradicionalmente en forma rígida y teóricas. Generando de esta manera una mayor aceptación entre la población estudiantil, “es fundamental la acción del docente, porque es quien diseña los procesos de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen competencias y puedan desenvolverse apropiadamente en los distintos contextos y con los diferentes colectivos con los que se relacionen” (MINED, 2013).

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.

2.1 EL MODELO EDUCATIVO Y PEDAGÓGICO.

En El Salvador cada gobierno en turno ha procurado desarrollar un modelo pedagógico que responda a las necesidades de la sociedad de acuerdo a la situación coyuntural que está viva. En este sentido, a través del Ministerio de Educación se pone en marcha desde 1995 un nuevo modelo, dando vida de esta manera a un currículo cuyo paradigma formativo era el más idóneo y capaz de dar respuesta a los problemas educativos de la época, es decir, “calidad y cobertura”.

Por modelo educativo debe de entenderse como “una forma de concebir la práctica de los procesos formativos en una institución de educación superior. Comprende los procesos relativos a las cuestiones pedagógicas de cómo se aprende y enseñan las metodologías más adecuadas para la asimilación significativa de los conocimientos, habilidades y valores, las consideraciones epistemológicas en torno a la pedagogía, las aplicaciones didácticas, el currículo y la evaluación de los aprendizajes” (Frabboni, 2015). Mientras que Frabboni Franco nos dice, que modelo educativo es “un esquema conceptual según el cual pueden ser conectados y ordenados los diversos aspectos de la vida educativa en relación con un principio teleológico que asegure su coherencia y organicidad” (Umariana, 2015). El modelo educativo es muy amplio, en él se estipulan los planes, las estrategias, los objetivos la concepción de lo que se quiere lograr desde dicho campo; además, en este se acomoda el modelo pedagógico dentro del cual se operativiza la instrucción.

La instrucción en El Salvador, tuvo un grave retroceso luego de 12 años de conflicto armado en el interior del país, de allí, que una reforma educativa era necesaria para reorientar desde este marco, el tipo de ciudadanos que se quería, el cual definiera el papel de cada ente educativo y los componentes de una nueva currícula.

La reforma educativa del 95 fue el diseño curricular para lo cual los técnicos encargados de desarrollarlo fueron capacitados en España donde conocieron las primeras ideas de una teoría constructivista Piagetiana; convencidos que este era el mejor camino a seguir se admite y define en los nuevos instrumentos esta propuesta educativa. Para 1998 ya todos los programas educativos están permeados del nuevo modelo pedagógico.

No se debe olvidar que el modelo educativo obedece entonces a una política de gobierno, por lo tanto muchos de los planes no logran establecer una meta clara a largo plazo, y es muy poco el impacto que ocasionan.

Por modelo pedagógico debe de entenderse como “El conjunto de principios, normas y criterios para planificar, ejecutar y evaluar los procesos de aprendizaje en los centros educativos del país” (MINED U. , 2013). El modelo pedagógico salvadoreño desde 1995 se define como constructivista, humanista y socialmente comprometido.

Es decir que en este enfoque educativo se le da prioridad y mayor protagonismo al estudiante de tal manera que construya su propio conocimiento mientras que el papel del docente será; el de ser un facilitador de las nuevas experiencias de aprendizaje; además, esta teoría supone una valoración de lo humano, los derechos, la disciplina científica, las dimensiones históricas, sociales y culturales; así, como también una actitud proactiva y solidaria; un verdadero compromiso social.

Sin embargo es preciso hacer notar que en la realidad educativa, muy poco de este modelo pedagógico ha sido considerado y tomado en cuenta, lo escrito en papel no siempre se cumple, y las dificultades que posee en la actualidad el sector de docentes impide que de alguna manera el constructivismo pueda ser realmente un modelo que se aplique y practique. En la mayoría de aulas del país siguen existiendo grandes vacíos educativos, mostrados a través de los resultados académicos de los estudiantes, quienes al realizar la PAES, no responden al nivel exigido pues el rendimiento de los escolares no son los más óptimos, así también

es posible hablar de la gran dificultad que muchos poseen al ingresar a las universidades tanto en el sector público como el privado; mucho se menciona la deficiencia académica observada en los estudiantes en las pruebas de ingreso; cuyas expectativas no son satisfactorias como publicaron varios periódicos al hacer artículos sobre los resultados académicos obtenidos en las pruebas a estudiantes de nuevo ingreso.

¿Es entonces el modelo pedagógico el incorrecto?, ¿es la aplicación del mismo el problema? ¿Cuáles son los aspectos que están afectando? Son solo algunas de las interrogantes que se plantean en educación. No es tema de esta investigación dar respuesta a estas interrogantes, sin embargo, una propuesta de enseñanza aprendizaje que procure mejoras puede ser de gran ayuda al modelo educativo del país.

Dentro de los fundamentos curriculares de la educación nacional se plantean objetivos, principios y enfoques que orientan la educación como también la operacionalización de la teoría educativa, los actores del currículum y sus componentes entre los que se encuentra el microcurrículum (aula).

El aula es el lugar donde la teoría curricular se pone en práctica con el desarrollo de los planes de trabajo, la metodología, las estrategias de enseñanza, las técnicas etc. También es donde se afronta los problemas de enseñanza aprendizaje. El cual habrá de plantarse según el modelo pedagógico con el cual se trabaje.

Para llegar al modelo pedagógico con el cual El Salvador trabaja en la actualidad ha debido pasar por muchas transformaciones hasta constituirse como modelo constructivista, declarado abiertamente en la reforma de 1995.

Una de las grandes reformas educativas llevadas a cabo en El Salvador fue la denominada reforma educativa en marcha 1995-2005. En esta reforma se desarrollaron diferentes estrategias educativas elaborando cambios en la currícula. De 1991 a 1995 se logró cambiar los programas de parvularia, primero y segundo ciclos de educación básica en las escuelas públicas. En relación al

Tercer Ciclo y Educación Media, se dieron cambios simultáneamente; para la educación pública y privada, comenzando con séptimo grado de Educación Básica y Educación Media (Bachillerato) en 1996, en el que se incorporaron los Enfoques Curriculares Humanista, Constructivista y Socialmente Comprometido que son la esencia del currículo de la Educación Nacional; sus elementos nutren los principios, las estrategias y los lineamientos metodológicos y didácticos.

El objetivo de esta reforma fue contribuir, a través de la educación, a superar los retos del decenio: Construcción de la paz y la democracia, erradicación de la pobreza y mejoramiento de la competitividad a nivel mundial de cara a la globalización.

El plan de reforma educativa formuló las siguientes acciones: ampliación de la cobertura, mejoramiento de la calidad, modernización institucional y formación en valores.

En el año 2005, inicia el Plan Nacional de Educación 2021, con la finalidad de articular los esfuerzos nacionales por “mejorar el sistema educativo”, tomo cuatro referencias que ayudaron a su elaboración: Diagnostico Educativo, los objetivos del Milenio, Comisión nacional para el desarrollo de la sociedad del conocimiento y consulta Nacional de Educación, los cuales dieron pasos a los siguientes Programas que componen el plan 2021. Compíte: Programa de competencias de inglés, Comprendo: Competencias de lectura y matemática para Primer Ciclo de Educación Básica, Conéctate: Oportunidad de acceso a la tecnología, Edifica: Mejora de la infraestructura escolar, Edúcame: Acceso de Educación Media a la población, Juega Leyendo: Proceso de apoyo a la educación inicial y Parvularia, Megatec: Educación técnica y tecnológica en áreas de desarrollo, Poder: Promoción integral de la juventud salvadoreña, Redes Escolares Efectivas: Apoyo educativo a los 100 municipios más pobres del país, Todos Iguales: Programa de atención a la diversidad.

En el año 2009, se dio una alternancia en el poder y asumió la presidencia Mauricio Funes, quien, durante su administración, en el 2012, impulso programas

educativos tendientes a favorecer necesidades básicas, como la dotación de paquetes escolares, la ampliación de los refrigerios a la población educativa y la creación del Sistema Integrado de Escuela Inclusiva de Tiempo Pleno.

Con lo anterior es posible observar que en el devenir histórico de la educación en El Salvador sus progresos han sido lentos. En el área metodológica de enseñanza aprendizaje, también ha prosperado paulatinamente de utilizar distintos modelos educativos desde la escuela tradicional con la utilización del método lancasteriano para la enseñanza aprendizaje elemental (leer y escribir, nociones matemáticas) a la constructivista, humanista y socialmente comprometida las cuales utiliza como punto de partida diversas teorías de enseñanza aprendizaje.

2.1.1 Modelo conductista.

Un modelo educativo conductista consiste en una recopilación o síntesis de distintas teorías y enfoques pedagógicos, que orientan a los docentes en la elaboración de los programas de estudios y en la sistematización del proceso de enseñanza y aprendizaje. El Aprendizaje según la teoría conductista es un proceso por el que la experiencia produce un cambio permanente en el conocimiento o la conducta. (Woolfolk, 1999).

En efecto la manera en que se puede saber si hubo o no un aprendizaje es a través del cambio de conducta. Uno de los autores más conocidos en el área educativa que habla sobre el aprendizaje es el fisiólogo Ruso Iván Pavlov que descubrió el condicionamiento clásico mientras trabajaba en su laboratorio.

El condicionamiento clásico se concentra en el aprendizaje de respuestas fisiológicas o emocionales involuntarias, como el temor, el incremento en el ritmo cardiaco, la salivación o la sudoración, que son respuestas automáticas a ciertos estímulos. En consecuencia esto tiene implicaciones para los docentes ya que es posible que muchas de las reacciones emocionales de los estudiantes sean aprendidas por condicionamiento clásico. En ocasiones se puede encontrar con

escolares temerosos a participar en las actividades escolares lo cual podría ser atribuido a que en alguna ocasión sintió vergüenza por su desempeño.

Por consiguiente según (Slavina, 1979) “la labor del maestro esta siempre influenciada por la individualidad del alumno” es decir, que se debe de tomar en cuenta los rasgos de personalidad ya formados del estudiante, así como también la actitud del alumno respecto al procedimiento educativo transmitido.

Sin embargo para Skinner y Thorndike (Woolfolk, 1999) la mayor parte de la conducta no son efectos producidos de forma involuntaria o provocada por estímulos, sino emitidas a voluntad. Según los experimentos de Thorndike un principio importante en el aprendizaje es la ley del efecto. En este cualquier acto que produzca un efecto satisfactorio en una situación, tenderá a repetirse en esa misma situación. Por ejemplo, un elogio por parte del docente puede influir de forma positiva en el desempeño de un estudiante.

Para fomentar la conducta hay que reforzarla, para ello se puede utilizar procedimientos como el elogio; es decir, alabar a los estudiantes por el buen comportamiento e ignorar los errores y la mala conducta. Otros reforzamientos de conducta son el principio de Premack, el modelamiento, la práctica positiva. También existe el reforzamiento negativo, las reprimendas, costo de respuesta el aislamiento social, etc. (Woolfolk, 1999).

Lo importante en todo esto es lograr suprimir la conducta indeseable; la segunda es dejar claro lo que el alumno debe hacer en lugar de la conducta inadecuada y reforzar las acciones deseables.

Por otra parte Bandura opina “que las teorías conductuales tradicionales del aprendizaje, aunque correctas, son incompletas, porque ofrecen una explicación parcial del aprendizaje y descuidan elementos importantes, en particular la influencia social sobre el aprendizaje”. Citado en (woolfolk, 1999)

Según Bandura (Woolfolk, 1999) propone que todos sabemos más de lo que demostramos; por lo que plantea una distinción entre el aprendizaje activo y el

vicario. El aprendizaje activo será entonces el aprender haciendo, mientras que el aprendizaje vicario consiste en aprender observando a los otros.

En el aprendizaje vicario el modelamiento y la imitación tienen un gran efecto respecto al aprendizaje. El primero, puede ocurrir mediante reforzamiento vicario, como cuando vemos que otros son recompensados o castigados por realizar ciertas acciones y luego modificamos nuestra conducta como si hubiéramos recibido las consecuencias. En la segunda el observador imita la conducta del modelo aunque éste no reciba reforzamiento o castigo mientras el sujeto lo mira.

En el aprendizaje observacional existen aspectos que son muy importantes y que se deben tomar en cuenta como: prestar atención, retener la información o las impresiones, generar conductas y estar motivados para repetirlas.

Existen por otra parte factores que influyen en el aprendizaje observacional como el nivel de desarrollo del observador, la influencia del status del modelo, las metas y las expectativas del sujeto que aprende. También es muy probable que los observadores aprendan si creen que son capaces de hacer las cosas necesarias para alcanzar las metas o al menos de aprender cómo hacerlas.

Se puede decir que lo más importante dentro del modelo pedagógico conductista es la acumulación de aprendizaje, dando importancia a la transmisión del contenido científico- tecnológico a los alumnos, a objeto de la enseñanza. El docente en este modelo actúa como intermediario-ejecutor. Este se preocupa esencialmente del resultado final de la enseñanza como reproducción del conocimiento considerado valioso.

Puede decirse que en El Salvador este fue el modelo utilizado en su devenir histórico y que aún hoy en día se conservan en la enseñanza rasgos de aprendizaje del mismo; ya que la metodología utilizada en este modelo pedagógico las estrategias manejadas están centradas en el docente. El profesor es un proveedor de conocimientos ya elaborados y el alumno es el consumidor de estos conocimientos que se presentan casi como hechos, algo dado y aceptado por

todos aquellos que se han tomado la molestia de pensar sobre el tema por lo que al alumno no le cabe otra opción que aceptarla también.

Los conocimientos se presentan como saberes acabados, trasladando a los alumnos una visión estática, absoluta, del saber científico de forma que las teorías ya superada o no se enseñan o se presentan como saberes abandonados que en su mayoría ya no son científicos y por lo tanto no es necesario aprender.

La teoría instruccional de Gagne ayuda a jerarquizar los contenidos disciplinares siguiendo un proceso inductivo basado en las tareas de aprendizaje en la cual, para que se pueda desarrollar una enseñanza se debe de contar con el dominio de un conocimiento subordinado. (Woolfolk, 1999).

Las clases magistrales son aquellas donde el profesor presenta ante una audiencia más o menos interesada, toma nota de lo que el profesor dice y se acompañan con algunos ejercicios y demostraciones que sirven para ilustrar o apoyar las explicaciones lo cual implica una secuencia de actividades en donde la sesión didáctica está dirigida y controlada por el profesor, que va llevando paso a paso al alumno en su aprendizaje.

Este tipo de enseñanza conducirá entonces a evaluaciones donde el estudiante devuelva al profesor el conocimiento que en su momento le dio. Esta debe de contener la mayor precisión posible para lograr una mejor calificación.

También se evalúa a través de ejercicios repetitivos con el objetivo de medir el grado en que el alumno domina una rutina o sistema de resolución previamente explicado por el docente. Esta forma de evaluación es más sumativa que formativa se trata de determinar que alumnos superan el nivel mínimo exigido.

Es de considerar que los métodos utilizados en la teoría conductista no son del todo negativos, pues solo a través de la práctica y la ejercitación llegamos a dominar una habilidad, y hacer de un conocimiento algo propio. Sin embargo, no toma en cuenta la parte formativa. Y es que en una sociedad en constante cambio donde, cada vez la demanda es que el nuevo ciudadano use su conocimiento de manera flexible ante tareas y nuevos problemas a partir de los conocimientos

adquiridos, requiere el desarrollo entonces de nuevas actitudes, destrezas y estrategias para activar adecuadamente los conocimientos y un modelo educativo transmisivo, unidireccional donde el docente es el proveedor y el estudiante el receptor no parece ser la respuesta. Además, con mayor frecuencia se desarrolla una separación de intereses entre lo que el alumno desea y lo que el docente quiere. El modelo constructivista y el aprendizaje por descubrimiento nacen como una posible solución ante esta necesidad.

2.1.2 Modelo constructivista.

Este modelo es considerado una corriente pedagógica que se basa en la teoría del conocimiento constructivista, la cual postula la necesidad de entregar al alumno herramientas (generar andamiajes) que le permitan construir sus propios procedimientos; que le sean de utilidad, para resolver una situación problemática lo que implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

Esta concepción pedagógica ha sido estudiada por varios autores entre ellos Prieto, quien en su libro Metodología Constructivista guía para la planeación docente hace referencia a Juan Delval (2000, p.8) quien plantea que “el constructivismo es una posición epistemológica y psicológica, que no se trata de una concepción educativa”. Así mismo también menciona a Mario Carretero (1997, p.10), al responder la pregunta ¿qué es el constructivismo?, aclara: "Básicamente es la idea de que el individuo (tanto en sus aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos) es una construcción propia". Se puede decir que el ser humano construye activamente su propio conocimiento, basado en lo que sabe y en relación con otros seres con los cuales se relaciona activamente convirtiéndose en autor de su propio aprendizaje. (Prieto., 2007).

Las teorías del constructivismo se fundamentan en la investigación de Piaget, Vygotsky, los psicólogos de la Gestalt, Bartlett y Bruner, así como en la del filósofo de la educación John Dewey, entre otros (Woolfolk, 1999).

“Aunque sus raíces pueden remontarse a filósofos como Giambattista Vico (“...la verità umana è ciò che l’uomo conosce costruendolo con le sue azioni, e formándolo attraverso di esse”), puede considerarse como iniciadores del constructivismo a los psicólogos George Nelly en clínica (con su Psicología de los Constructos Personales de 1955) y Jean Piaget, psicólogo suizo que comenzó a estudiar el desarrollo humano en los años veinte del Siglo XX en psicología del desarrollo (con su "epistemología genética" es decir, el estudio de los orígenes psicológicos de la teoría del conocimiento individual).

Además de los mencionados, puede considerarse asimismo como padres del constructivismo a George Herbert Mead, Humberto Maturana, Ernst von Glassersfeld, Francisco Varela, Heinz von Foerster, Niklas Luhmann, Paul Watzlawick, Gregory Bateson, Lev Vygotski, Kurt Lewin” (Sligoville, 2011).

Cada uno de los autores antes mencionado en sus investigaciones han dejado un legado, un aporte en la construcción de esta teoría de enseñanza aprendizaje, así como la cimentación de nuevas metodologías que lleven al desarrollo de un aprendizaje más duradero que responda con competencia a la demanda de una sociedad en constante cambio. Es decir, el constructivismo constituye una nueva corriente de enseñanza que demanda generar espacios para que el alumno, orientado por el docente, construya su instrucción. Se busca que el escolar pueda crear una estrategia de acuerdo a sus capacidades para desarrollar sus competencias de aprendizaje (Prieto., 2007).

Es importante mencionar a David Ausubel, en su teoría del aprendizaje significativo afirma que el aprendizaje ocurre cuando el material se presenta en su forma final y se relaciona con los conocimientos anteriores de los alumnos (Ausubel, 1997). El aprendizaje significativo se desarrolla a partir de dos ejes elementales: la actividad constructiva y la interacción con los otros. El proceso mediante el cual se produce el aprendizaje significativo requiere una intensa actividad por parte del alumno. Esta actividad consiste en establecer relaciones entre el nuevo contenido y sus esquemas de conocimientos.

Conviene distinguir lo que el alumno es capaz de aprender por si solo y lo que es capaz de aprender al hacer contacto con otras personas, observándolas, imitándolas, atendiendo a sus explicaciones, siguiendo sus instrucciones o colaborando con ellas. Dado que no siempre el aprendizaje es significativo, cabe preguntarse por las exigencias que éste plantea para serlo. Para ello debe cumplir tres condiciones básicas: el alumno debe poseer los conocimientos previos adecuados para poder acceder a los conocimientos nuevos; el contenido ha de poseer una significatividad psicológica; por lo que es necesario precisar estrategias metodológicas que activen los conceptos previos, en especial los denominados organizadores previos. El contenido ha de poseer una estructura interna, una lógica intrínseca y un significado en sí mismo. El alumno ha de tener una actitud favorable para aprender significativamente.

Sin embargo, junto al conocimiento previo existen otros procesos psicológicos que actúan como mediadores entre la enseñanza y los resultados del aprendizaje: la percepción que tiene el alumno de la escuela, del profesor y de sus actuaciones; sus expectativas ante la enseñanza; sus motivaciones y actitudes; las estrategias de aprendizaje que es capaz de utilizar, etc. En definitiva, los significados que finalmente construye a partir de lo que se le enseña no dependen solo de los conocimientos previos que posea y de su postura en relación con el nuevo material de aprendizaje, sino también del sentido que atribuye a éste y a la propia actividad de instrucción.

Tanto en el modelo conductista como en el modelo constructivista se hace mención de un aspecto importante que se da durante el proceso de enseñanza aprendizaje y es la motivación que ocurre al interior del ente que aprende. El cual es uno de los aspectos que interesa en esta investigación por lo que en el siguiente apartado se habla de lo que es la motivación, como se relaciona en la enseñanza aprendizaje y su influencia en el rendimiento académico.

2.1.3 La motivación.

La motivación es un estado de activación o excitación que impele a los individuos a actuar. Para Woolfolk, Anita (Woolfolk, 1999), es el estado interno que activa, dirige y mantiene la conducta. Algunas explicaciones de la motivación se basan en factores internos como necesidades, intereses, curiosidad y disfrute, mientras que otras apuntan a los elementos del entorno como recompensas, presión social y castigo.

Según Slavina *“Una de las tareas principales es despertar las motivaciones y necesidades del escolar, crear en el las relaciones emocionales indispensables y garantizar así mismo las adecuadas relaciones del escolar con las personas que lo rodean...”*. (Slavina, 1979). Tarea que concierne principalmente al docente y padres de familia.

El proceso de aprendizaje como la motivación están estrechamente relacionados y los psicólogos los han estudiado con bastante frecuencia. Por lo tanto no debería resultar sorprendente encontrarse con docentes que quieran mejorar sus prácticas a partir de los recursos con que cuentan en sus centros escolares para la enseñanza de contenidos programáticos.

Cada maestro debe tomar en cuenta que en sus estudiantes ya se han formado rasgos perjudiciales de comportamiento. Como el fenómeno de las barreras psicológicas. Las barreras psicológicas son aquellos fenómenos que se advierten cuando un niño que entiende bien y sabe ejecutar lo que el maestro exige, no admite el requerimiento de este y no cumple lo que se le pide empeinadamente (Slavina, 1979).

Las barreras psicológicas tienen incidencia en el rendimiento académico de los educandos, motivo por la cual el docente debe buscar las estrategias necesarias para ayudar a sus estudiantes en su aprendizaje, de tal manera que apunte a eliminar las emociones negativas, así como también, la desconfianza hacia él o los educadores. Es decir, suprimir aquello que genero dicha barrera psicológica e impide al educando estudiar y al docente avanzar en su labor.

En la búsqueda de mejorar el que hacer educativo recientemente se habla sobre las metodologías activas y sus estrategias las cuales utiliza el docente en la práctica pedagógica.

2.2 METODOLOGÍAS ACTIVAS.

Por metodologías activas se entiende, hoy en día, aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje.

La metodología activa no utiliza un método o una estrategia rígida sino de acuerdo a las necesidades del estudiante. Por ello el docente debe diseñar las interacciones que promuevan la internalización de estrategias particulares, formas de razonamiento y estándares conceptuales, asociados con el dominio de conocimiento específico.

Existen estrategias de enseñanza centradas en el sujeto que aprende en esta se encuentra: Método de solución de problemas, método de juego de roles, Método de situaciones (de casos), las tutorías, la enseñanza por descubrimiento, el método de proyecto. Las estrategias antes mencionadas pueden ser utilizadas en cualquier disciplina; específicamente, las teorías constructivistas de enseñanza de las matemáticas y las ciencias acentúan la comprensión profunda de los conceptos (en oposición a la memorización), el debate la explicación y la exploración que los alumnos hacen de sus conocimientos implícitos muchas veces, el éxito de cualquier metodología innovadora requiere obtener y mantener la cooperación de las familias (Woolfolk, 1999).

Desde las metodologías activas se puede dar respuesta a las interrogantes: ¿Qué enseñar? ¿Cómo enseñar? ¿Cuándo enseñar? ¿Dónde enseñar?

Las metodologías que se centran en ¿Qué enseñar? basan los contenidos de lo que el alumno asimila en el aprendizaje significativo. Es decir, teniendo en cuenta que los escolares adquieren primero los aprendizajes que consideran interesantes (significativos), se trata de seleccionar una gama amplia de

contenidos, con el fin de que los niños puedan tener una vasta variedad de contenidos a elegir. Y es que cuando se presenta el material didáctico de una forma variada se consigue que el alumno preste una atención diferencial a distintas partes del mismo.

Con respecto a la segunda pregunta ¿Cómo enseñar? Se está plenamente consciente de lo difícil que resulta la tarea de enseñar, la tarea de transmitir los conocimientos a los alumnos que en muchas ocasiones tienen intereses muy alejados al de los docentes. Cuando se intenta explicar algún contenido los docentes se sirven de aquellos trucos, técnicas y habilidades que han ido adquiriendo año tras año en su labor educativa. También se ha ido dando un mayor peso a las nuevas tecnologías y su implementación en las prácticas docentes, el docente transmite los conocimientos que posee del tema de la mejor manera posible y luego es el alumno el que debe asimilarlos mediante el estudio, cede toda la responsabilidad del estudio al alumno, cuando a este no se le han dado las estrategias para que supere con éxito una tarea tan ardua como es la de aprender a estudiar.

Otras grandes interrogantes es saber ¿Cuándo enseñar? Y ¿Dónde enseñar? Respectivamente todo esto depende del nivel de aprendizaje significativo que se pretenda alcanzar según los contenidos a desarrollar, organizándolos y ordenándolos para presentarlos como una alternativa de secuenciación de las intenciones educativas viables y justificadas en principio por los conocimientos previamente adquiridos.

Si bien no se puede dejar de pensar en el aula como el espacio privilegiado y tradicional donde enseñar; resulta interesante conocer sus orígenes, y cómo éstos pueden determinar o influir sobre la práctica educativa en la actualidad.

«... El aula nace, en la edad moderna, como el espacio predilecto para la tarea de “gobernar las almas”. En sus comienzos, la educación estuvo muy unida a la religión; donde se incluían enseñanzas sobre la biblia y la palabra de Dios. El aula semejaba la práctica religiosa en las iglesias, con sus sacerdotes (docentes)

y sus feligreses (alumnos). Se esperaba de los alumnos la obediencia ciega a la figura de autoridad. Los alumnos estaban distribuidos como en la actualidad; y el docente se paraba en frente y pronunciaba su discurso desde el lugar de aquel que sabe...» (Prieto., 2007). Esta aula, nacida alrededor del siglo XVI, no es muy diferente a la actual; lo que lleva a pensar acerca de las prácticas arcaicas que se continúan ejerciendo como docentes, sin tener mucha conciencia de ello.

Tal vez todavía no se está en condiciones de modificar el espacio donde enseñar; pero tal vez sí se puede comenzar a pensar en transformar la práctica en sí misma.

Por lo que según Ramírez “La metodología activa es, hoy en día, uno de los principales aportes didácticos al proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite al docente asumir su tarea de manera más efectiva y a los estudiantes les facilita el logro de aprendizajes significativos (Ausubel, 1997) al ser ellos mismos los constructores activos de sus nuevos conocimientos. Para ello, tiene en cuenta las dimensiones social y socializadora del aprendizaje, así como la individual e interna (Vygotsky, 1986) de los conocimientos. También se preocupa del desarrollo de habilidades y actitudes, lo cual no se puede lograr con una enseñanza pasiva...” (Ramírez, 2013).

Una metodología activa de enseñanza-aprendizaje obliga al docente a escoger la estrategia más apropiada teniendo en cuenta las necesidades y ritmos de aprendizaje de los alumnos, así como el área de conocimiento y el tipo de contenido que se va a enseñar. Esto permite al profesor llegar al estudiante de manera clara para ayudarlo a construir sus propios aprendizajes, promoviendo la participación consiente y espontánea.

La ausencia de esta metodología en los procesos de enseñanza-aprendizaje puede generar en el alumno desinterés por los nuevos conocimientos y, en consecuencia, no lograr los aprendizajes esperados y tener un bajo rendimiento académico.

2.2.1 El método de problemas.

El método de problemas llamado también el método basado en problemas (ABP) forma parte de las metodologías activas y es muy nuevo. El ABP tiene sus primeras aplicaciones en la Facultad de Medicina de la Universidad McMaster (Canadá) en la década de los setenta y fue el Dr. Howard Barrows de dicha Universidad quien lo aplicó por vez primera (Haslett, 2001). Según este autor la idea de Barrows surgió de los conceptos que sobre el aprendizaje de los alumnos postuló Knowles (1970), considerado en EE.UU. la principal figura en la educación de adultos en la segunda mitad del siglo XX (Piquer J. L., 2008).

Este método Consiste en proponer situaciones problemáticas a los participantes, quienes, para solucionarlas, deberán realizar investigaciones, revisiones o estudio de temas, no debidamente asimilados, ejercitando el análisis y la síntesis. (Pineda., 1995). Es un procedimiento didáctico activo, dado que coloca al alumno frente a una situación problemática, para la cual tiene que hacer una o más propuestas de solución, conforme a la naturaleza de la situación planteada. Es decir se pone al educando ante una situación conflictiva o dudosa y se desafía a encontrar una solución satisfactoria para la misma.

El empleo de la metodología activa que utiliza el método en la resolución de problemas a través de la heurística, se le atribuye al matemático Húngaro, George Polya quien en su libro publicado en el año 1945, *How to solve it*, sentó las bases modernas de esta línea de reflexión e investigación. “Junto a Polya, diversos matemáticos y educadores han propuesto (antes y después de Polya) variadas sugerencias de estrategia para enfrentar organizadamente la resolución de problemas, siendo los pensadores y educadores más relevantes en esta metodología: Dewey (1910), J. Hadamard (1945), J. Mason, L. Burton y K. Stacey (1982)” (Talca, 1994).

“G. Polya (1945). Contempla cuatro fases en la resolución de problemas. En cada una de ellas, Polya plantea interrogantes claves con el objetivo de guiar y orientar la acción de la persona que intenta resolver un problema:

- 1) Comprender el problema. ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?
- 2) Concebir un plan. ¿Se ha encontrado con un problema semejante? ¿Conoce un problema relacionado con éste? ¿Podría enunciar el problema de otra manera? ¿Ha empleado todos los datos?
- 3) Ejecutar el plan. ¿Son correctos todos los pasos dados?
- 4) Examinar la solución obtenida (Mirando hacia atrás). ¿Puede verificar el resultado? ¿Puede verificar los razonamientos realizados?” (Talca, 1994).

Diversos estudios y experiencias muestran que cuando el profesor diseña ambientes donde se privilegia la interacción de los estudiantes y se promueve el pensamiento matemático, el alumno adquiere una visión favorable a la actividad de resolver problemas.

2.2.2 Método del juego de roles.

El juego es un acto propio del ser humano que ha estado presente a través de la historia y cada cultura lo ha desarrollado según su condición.

En efecto “El juego es una actividad tan antigua como el hombre mismo, aunque su concepto, y su forma de practicarlo varía según la cultura de los pueblos. El ser humano lo realiza en forma innata, producto de una experiencia placentera como resultado de un compromiso en particular, es un estímulo valioso mediante el cual el individuo se vuelve más hábil, perspicaz, ligero, diestro, fuerte y sobre todo alegre, así lo definen Lacayo y Coello (1992), donde también consideran que los niños aprenden a crecer en una forma recreativa. El docente debe estar consciente de la utilidad del juego en el desarrollo de aprendizajes, su labor se va a ver facilitada en el sentido de tener objetivos de clase, actividades estructuradas no solo de expresión libre sino de desarrollo social, emocional e intelectual” (Pimienta).

“Super y Harkness (1986) propusieron que el juego y las relaciones con los pares no pueden entenderse si no se toma en cuenta el entorno (factores

contextuales) en el cual se despliegan. Este entorno incluye tanto los aspectos materiales, como los psicológicos, y puede verse en tres dimensiones: (a) los entornos físicos y sociales, (b) la “psicología interna” de los participantes, especialmente las representaciones mentales de los cuidadores primarios del niño sobre el desarrollo, socialización y educación, y (c) las costumbres culturales sobre cuidado y prácticas educativas” (Saul Campos Morán, 2012).

En el devenir histórico de la humanidad el juego se convirtió en una manera de aprender la cual poco a poco se fue desarrollando hasta ser introducido en el área educativa; es así como uno de los autores muy conocidos Friedrich Froebel invento una serie de juguetes educativos que se conocen con el nombre de los Dones de Froebel (Pineda, 2003). Dicho autor con su método ha influido en el aula de tal forma que muchos de sus dones se siguen utilizando hoy en día.

Sin embargo para Azagra, el origen del juego fue plantado por Vygotsky, entre otras cosas, por su interés en el estudio de la Psicología del arte y de las funciones psíquicas superiores. Elkonin (1978) investigo el origen histórico de la forma desarrollada del juego de roles, sobre la base de datos etnográficos (Azagra, 1997). Y es que en la actualidad los juegos educativos han evolucionado desarrollando así, diferentes clasificaciones según la competitividad, el funcionamiento del juego, el carácter social o individual etc. Es así como en este marco aparece el juego de roles el cual forma parte de las metodologías activas.

El método del juego de roles es otro de los métodos que son parte de las metodologías activas. Tradicionalmente ha sido utilizado en la psicología clínica y social, pero principalmente a partir de los años 60, ha encontrado en la esfera de la dirección un amplio campo de aplicación para la enseñanza en diversas actividades que requieren habilidades en las relaciones interpersonales. Este método se basa en el comprobado efecto que ejerce la actividad lúdica sobre el aprendizaje. A través de las situaciones de juego, las personas adquieren, modifican y desarrollan determinadas actitudes y habilidades con mayor facilidad, debido a que disminuye la natural resistencia al cambio y la implicación emocional que se experimente (Pineda, 2003).

Este método tiene como objetivo el aprendizaje de un saber hacer, la preparación para desarrollar determinados roles y el análisis del comportamiento en las relaciones interpersonales. Permite el análisis de diferentes situaciones a partir de las representaciones y las interpretaciones que se hagan de las mismas.

De acuerdo al grado de elaboración de los papeles y la preparación de los participantes previo a la representación, el juego de los roles puede ser estructurado o no estructurado, esto dependerá del tiempo que se disponga y el contexto en que se aplique.

2.2.3 Métodos de situaciones (o de casos).

Los métodos de situaciones o de casos son aquellos en los cuales se describe una situación o problema similar a la realidad (ya sea tomado de una organización real o ficticia) que contiene acciones para ser valoradas y llevar a vía de hecho un proceso de toma de decisiones (Pineda, 2003).

“El método del caso permite desarrollar competencias clave para cualquier estudiante, en especial el pensamiento crítico, la expresión oral, escrita y la capacidad de trabajo en grupo. Se distancia de la tradicional actitud del alumno como mero receptor de datos e información y lo convierte en actor principal de su aprendizaje. El alumno adopta un papel activo en el desarrollo del método del caso: investiga, discute, analiza, extrae conclusiones y las expone y debate con los compañeros. El profesor adopta un papel de guía en el desarrollo de esta metodología. Debe planificarla perfectamente y encauzar al alumnado hacia la consecución de las competencias que pretende potenciar” (Torres M. , 2009).

“El método de casos encuentra su origen a fines del siglo XIX y principios del siglo XX en la escuela de Leyes de la Universidad de Harvard, esta propuesta educativa comenzó a enseñarse a los futuros abogados mediante un proceso dialectico de inferencia, el cual pretendía que los alumnos del área de Leyes buscaran la solución de una historia concreta y la definieran. Hacia 1935, el método de casos se asienta en una estructura didáctica definida, enriquecida con el aporte del juego de roles o dramatización y se extiende, como metodología

docente, a otros campos disciplinares y niveles educativos (coll, Mauriy onrubia, 2008; Díaz Barriga, 2006)” (Piquer J. L., 2008).

La utilización de los métodos de situación en las diferentes actividades docentes, aportan conocimientos y habilidades cognoscitivas en los alumnos, tales como: dotar de un sistema conceptual de la ciencia, disciplina o especialidad de formación, ayuda a identificar en forma precisa la esencia del problema, despojándolo de elementos subjetivos que le permiten realizarlo en forma genérica. También ofrece la oportunidad de utilizar adecuadamente el cerebro colectivo en función de la solución del problema, y poder buscar alternativas de solución. Asimismo permite seleccionar la alternativa óptima teniendo en cuenta la conjugación entre las conveniencias económicas, políticas y sociales. El método permite decidir acertadamente, involucrando en la misma el mayor número de personas para garantizar el éxito en el uso de la variante seleccionada.

2.2.4 La tutoría.

La tutoría es una actividad pedagógica que tiene como propósito orientar y apoyar a los alumnos durante su proceso de formación. Es a través de esta práctica que se presenta a los alumnos contenidos diversos para que los asimilen, dominen o recreen mediante síntesis innovadoras. La tutoría es una acción complementaria, cuya importancia radica en orientar a los escolares a partir del conocimiento de sus problemas y necesidades académicas, así como de sus inquietudes, y aspiraciones profesionales (Pineda, 2003).

La tutoría tiene dos propósitos generales, favorecer el desempeño académico de los alumnos a través de acciones personalizadas o grupales, y contribuir a su formación integral.

Desde los tiempos de Sócrates podemos encontrar los inicios de la tutoría como estrategia metodológica de enseñanza, ya que el maestro provocaba que el discípulo saque los conocimientos que posee como conocimientos previos. En los siglos siguientes se fue desarrollando la metodología de la tutoría en dos grandes potencias: Alemania e Inglaterra. Durante los siglos XVI y XVII, el tutor se movía

en torno de la educación de los hijos de la realeza o de las clases adineradas; mientras en la universidad medieval, quizá el antecedente más próximo a las figuras actuales, es el papel de tutor abocado a servir de guardián eclesiástico de la fe de los tutorados, una suerte de padrino actual.

Asimismo, durante el siglo XIX la atención del tutor se enfocó en los estudios, más que en la conducta de los tutorados, los tutores dan atención personalizada a sus estudios. “Se estima que el maestro siempre ha sido un educador que ha tratado de conocer, comprender y orientar a sus discípulos, por lo que la mayor parte de lo que hoy se entiende por tutoría ya se venía realizando de una forma natural y espontánea, aunque asistemático” (Azagra, 1997).

Durante los años noventa del Siglo XX se concretó la idea de que ser docente no bastaba. Además de doctor/a e investigador/a, se debía cumplir con un “perfil deseable” como multitareas, entre otras: asesorías, investigación, dirección de proyectos, dominio de la teoría pedagógica de moda, la publicación de libros, o en revistas arbitradas, así como convertirse en tutor/a. La tutoría no surgió de una discusión de los propios actores académicos, sino como un problema institucional con la idea de compensar académicamente a los alumnos con dificultades (Pineda, 2003).

2.2.5 La enseñanza por descubrimiento.

Este método plantea que la mejor forma de enseñar Matemática es logrando que los alumnos comiencen a confrontar con una situación problemática, entendiendo y recolectando la mayor cantidad de información posible sobre ese hecho, observando, midiendo e identificando las variables relevantes, para así resolver y reflexionar no solo sobre los resultados obtenidos y sus implicaciones teóricas sino también sobre el método seguido (Pineda, 2003).

Es decir, la mejor manera de aprender algo es descubrirlo o crearlo por uno mismo, en lugar de que otra persona haga de intermediario entre el conocimiento y el aprendizaje. Como ya dijo Piaget en una frase que se ha hecho célebre «cada vez que se le enseña prematuramente a un niño algo que hubiera podido

descubrir solo, se le impide a ese niño inventarlo y en consecuencia entenderlo completamente». Desde este punto de vista, la enseñanza de la matemática debe estar dirigida a facilitar ese descubrimiento. Pero ese descubrimiento no tiene por qué ser necesariamente autónomo, sino que puede y debe ser guiado por el docente a través de la planificación de las experiencias y actividades didácticas.

El psicólogo y pedagogo estadounidense Jerome Bruner desarrolló en la década de los 60 una teoría del aprendizaje de índole constructivista, conocida como aprendizaje por descubrimiento o aprendizaje heurístico. La característica principal de esta teoría es que promueve que el alumno (aprendiente) adquiera los conocimientos por sí mismo (Piquer M. J.).

Esta forma de entender la educación implica un cambio de modelo en los métodos educativos más tradicionales, puesto que los contenidos no se deben mostrar en su forma final, sino que han de ser descubiertos progresivamente por los estudiantes.

Asimismo, Bruner considera que los estudiantes deben aprender a través de un descubrimiento guiado que tiene lugar durante una exploración motivada por la curiosidad. Por lo tanto, la labor del profesor no es explicar unos contenidos acabados, con un principio y un final muy claros, sino que debe proporcionar el material adecuado para estimular a sus alumnos mediante estrategias de observación, comparación, análisis de semejanzas y diferencias, etc. El objetivo final del aprendizaje por descubrimiento es que los alumnos lleguen a descubrir cómo funcionan las cosas de un modo activo y constructivo. De hecho, el material proporcionado por el profesor constituye lo que Bruner denomina andamiaje.

2.2.6 El método de proyectos.

El método de proyectos emerge de una visión de la educación en la cual los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en donde aplican, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en el salón de clase. Busca enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para

resolver problemas o proponer mejoras en las unidades en donde se desenvuelven (Pineda, 2003).

Este método según Picardo nace de las ideas de Dewey pero fue Kilpatrick el primero en darle una expresión técnica, pedagógica (Picardo, 2001). Por lo que es una estrategia de aprendizaje que se enfoca a los conceptos centrales y principios de una disciplina. Involucra a los estudiantes en la solución de problemas y otras tareas significativas, les permite trabajar de manera autónoma para construir su propio aprendizaje y culmina en resultados reales generados por ellos mismos.

El método de proyectos se aboca a los conceptos fundamentales y propios de la disciplina del conocimiento y no a temas seleccionados con base en el interés del estudiante o en la facilidad en que se traducirían a actividades o resultados. Los proyectos de trabajo suponen una manera de entender el sentido de la escolaridad basado en la enseñanza para la comprensión. Lo que implica que los alumnos participen en un proceso de investigación, que tiene sentido para ellos (no porque sea fácil o les gusta) además en el que utilizan diferentes estrategias de estudio; pueden participar en el proceso de planificación del propio aprendizaje. También les ayuda a ser más flexibles, reconocer al “otro” y comprender su propio entorno personal y cultural. Esta actitud favorece la interpretación de la realidad y el anti-dogmatismo (Prieto., 2007).

Al trabajar con proyectos, el estudiante aprende a investigar utilizando las técnicas propias de las disciplinas en cuestión, llevándolo así a la aplicación de estos conocimientos a otras situaciones.

Se puede decir que los docentes que aplican el método de proyectos utilizan todos los recursos a su alcance, así como la creatividad para orientar la atención de los educandos hacia aquello que desea sea asimilado por los estudiantes.

2.3 ¿Qué son los huertos escolares?

Según (MINED, Plan Social Educativo, 2009), un huerto escolar es un lugar donde se cultivan hortalizas, granos básicos, frutas, plantas medicinales, hierbas comestibles, ornamentales y se da la cría de animales de corral. Está ubicado dentro del centro escolar e involucra a la comunidad educativa en la implementación.

Para la FAO (FAO, 2010) los huertos escolares son zonas cultivadas en torno a las escuelas o cerca de ellas, que al menos en parte están bajo el cuidado de los alumnos. Suelen producir hortalizas y frutas; las actividades pueden ser cría de animales y pesca en pequeña escala, apicultura, plantas ornamentales y de sombra, así como producción de alimentos básicos en pequeña escala. Además, puede decirse que es un recurso y un medio para que los docentes orienten mediante el proceso de enseñanza aprendizaje a los estudiantes en todo lo relacionado con la implementación, desarrollo y manejo de cultivos saludables, con un fin alimenticio, educativo y recreativo.

En efecto la existencia de los huertos escolares obedece a diversos motivos. La promoción de una buena alimentación, la educación nutricional y el fomento de técnicas de subsistencia. Las anteriores son solo algunas de las razones por el cual los huertos escolares han adquirido importancia en todas las partes del mundo, ofrece además la posibilidad de ampliar de diversas maneras el aprendizaje más allá de la propia escuela. Es admisible que este enfoque principalmente educativo pueda contribuir a largo plazo a la salud y la seguridad alimentaria nacional.

Hoy en día en los centros escolares es importante contar con un huerto, ya que se carece mucho de los diferentes recursos para mejorar el refrigerio escolar y la enseñanza en los estudiantes, a la vez, contribuye para educar a los niños en la agricultura, el medio ambiente, sirve también para fomentar una alimentación sana.

Por lo tanto el significado primario de un huerto escolar dependerá del enfoque que se le dé al mismo (educativo, alimentario). Si lo que se desea es implementar dentro de una institución educativa el huerto escolar será necesario entonces desarrollar la habilidad de cultivar las diferentes hortalizas y frutas ya sea en terrenos grandes o pequeños, en él, se pueden utilizar diferentes técnicas para ahorrar suelos como: la intercalación de diferentes hortalizas en un mismo espacio, para no dejar terrenos baldíos entre una siembra y otra.

Esta forma de cultivo (intercalación) procede en los albores de la agricultura durante la revolución neolítica de las prácticas de siembra por las mujeres, que sembraban semillas alrededor de la cueva o vivienda donde vivían, con lo cual llegaron a desarrollar e inventar un modo de economía más seguro, ya que las plantas de cultivo le permitían guardar gran parte de la cosecha para las épocas de escasez (Huerto (Huesca)).

Los huertos escolares pueden servir de gran aprendizaje especialmente en la asignatura de matemática en tanto se planifique y construya con esa finalidad. Como lo muestran las siguientes imágenes:

Figura 1: Fotografía de huertos escolares.



Imágenes del Huerto Escolar Cantón Pепенance en 2012.

En distintos contextos históricos, los huertos escolares han tenido diferentes prioridades. Esas diferencias en la experiencia básica afectarán inevitablemente a todas las políticas y programas del gobierno.

Según FAO (FAO, 2010) “Los huertos escolares tienen un largo historial. Es la historia de diversos objetivos, prácticas en evolución, compromisos fluctuantes y en la actualidad una importancia renovada. En el Norte ha predominado ‘el aprendizaje basado en el huerto’, utilizándolo como laboratorio para el conocimiento práctico de ciencias, estudios ambientales y otras materias como arte e idioma. Más recientemente, los entusiastas de los huertos se han preocupado en particular por la creciente alienación de la juventud de las zonas urbanas, no sólo con respecto a la naturaleza, sino también a las fuentes de los alimentos que consumen y han reavivado el interés por la horticultura de productos alimenticios y la nutrición. Se ha trabajado mucho para promover los huertos escolares y para integrarlos en el plan de estudios vigente, pero la batalla para el reconocimiento de su valor educativo continúa”.

En países de África como Swazilandia, Botswana y Uganda, el huerto escolar ha servido para las capacitaciones agrícolas profesionales, que a veces ha demostrado ser un elemento estable del plan de estudios. Por otra parte, los huertos escolares se han orientado principalmente a la producción de alimentos para el consumo o la obtención de dinero en efectivo, a menudo con la esperanza de que puedan contribuir al suministro de los almuerzos escolares, tan importantes en la salud, la asistencia a la escuela y el éxito educativo de los niños. Con frecuencia estas iniciativas no han resultado sostenibles debido a la falta de recursos, motivación o conocimientos especializados en cuanto a la agricultura. Sin embargo, algunos países como Costa Rica, tienen políticas arraigadas de asociación de los huertos escolares a la alimentación escolar y la mejora de los hábitos nutricionales y alimenticios de los niños. Hay numerosos ejemplos magníficos de escuelas individuales y proyectos que demuestran sus posibilidades”. (FAO, 2010).

Las ideas sobre los huertos escolares han ido cambiando en respuesta a la necesidad cada vez más urgente de alcanzar la seguridad alimentaria, proteger el medio ambiente, garantizar los medios de subsistencia y mejorar la nutrición. Los huertos escolares tienen nuevas funciones que desempeñar, entre ellas su uso

para la enseñanza de la matemática a través del desarrollo de contenidos programáticos del currículo educativo del país (FAO, 2010).

Según HUERTATAB (2015), la escuela primaria de Banareng en Pretoria, Sudáfrica, ha transformado un desierto urbano en un floreciente huerto de verduras y hortalizas. El huerto depende del trabajo duro, la venta de alimentos, el reciclaje y donaciones ocasionales.

Para Punto Verde Consultores (Huertos, 2013), la escuela de Sligoville, en Jamaica central, tiene un huerto orgánico grande en el que trabajan los niños, el personal docente y la comunidad. Proporciona alimentos para los almuerzos, para llevar a casa y para vender; es fuente de inspiración de numerosos proyectos educativos.

En el internado de Hikmet Ulubay, en Turquía, se imparten clases de agricultura y hay dos grandes invernaderos donde los niños cultivan frutas y hortalizas para los almuerzos en la cafetería.

En 1983, nació el primer huerto escolar de Zaragoza: el huerto del colegio de La Paz, un proyecto colectivo en el que confluyeron distintas edades, oficios y mentalidades. Impulsado por un profesor, Joselo, y al que se unieron padres, madres, profesores, profesoras, alumnos y alumnas, contó desde el primer momento con el apoyo de la entonces Delegación de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Zaragoza, España (Huertos, 2013). En el curso 2010-2011 se constituyó la Red de Huertos Escolares Agroecológicos. Los responsables de los huertos firmaron con el Ayuntamiento el compromiso de cultivar de una manera respetuosa con la naturaleza y de utilizar el agua para regar de una manera responsable. A cada centro se le hizo entrega de una placa identificativa de la Red.

En El Salvador los huertos escolares surgen en 2008 con la puesta en marcha del convenio entre el Ministerio de Educación (MINED) y La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), de la cual se desarrolla el proyecto “Apoyo al desarrollo curricular de la educación básica para

mejorar la educación en nutrición y seguridad alimentaria”, con asistencia técnica y financiera de FAO. A partir de allí se crea una metodología la cual es institucionalizada por el MINED y se retoman las acciones con fondos propios, invirtiendo hasta la fecha 500 mil dólares, como parte del Programa de Alimentación y Salud Escolar (PASE) (FAO, 2010).

En el 2014, un total de 11 centros escolares de la capital participaron en la Feria de logros de huertos escolares del departamento de San Salvador, con el objetivo de dar a conocer parte de los resultados obtenidos por el estudiantado, docentes, madres y padres de familia que se benefician con el proyecto. Asimilar un contenido quiere decir que el alumno le atribuye un significado, construye una representación mental por medio de imágenes o proporciones verbales, o bien elabora una especie de teoría o modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento” (MINED, 2013). Actualmente no se tiene un dato exacto de la cantidad de centros escolares que cuentan con un huerto, pero se estima que hay aproximadamente 185 centros escolares que cuentan con dicho beneficio para el mejoramiento del refrigerio escolar.

Dentro del grupo de centros educativos que cuentan con huertos escolares está El Centro Escolar Cantón Pepenance, el cual cuenta con huerto desde el año 2012, diseñado por la maestra de Matemática y construido por los estudiantes del tercer ciclo. Aparte de ser una gran ayuda para el mejoramiento del refrigerio escolar, sirve para la enseñanza de la matemática en el nivel de Tercer Ciclo de Educación Básica.

El huerto escolar permite aplicar la mayoría de las metodologías activas. Se enfoca bastante con el método Montessori, ya que en las prácticas contemporáneas se hace énfasis en el currículo integrado. Este consiste en enseñar a través de la edad y los niveles de desarrollo, apropiando el material de acuerdo a la edad del niño o niña. El aprendizaje activo: Los niños se implican activamente en su propio aprendizaje, los materiales que se pueden manipular ofrecen un aprendizaje activo y concreto. Instrucción individualizada, ya que ocurre a través de las interacciones de los niños con los materiales cuando

trabajan a su propio ritmo de aprendizaje. Independencia: El entorno Montessori enfatiza el respeto por los niños y fomenta el éxito, cosas que animan al niño a ser independiente. Evaluación apropiada. La observación es el medio principal de evaluar el progreso, los logros y el comportamiento de los niños en una clase Montessori.

Los maestros Montessori bien formados son hábiles observadores de los infantes y se le da bien traspasar su propia observación a formas apropiadas de guiar, dirigir, facilitar y encauzar el aprendizaje activo de los niños. La práctica apropiada para el desarrollo de las ilustraciones precedentes se hace evidente que los conceptos y los procesos de la currícula y las practicas apropiadas para el desarrollo son inherentes al método Montessori (PEARSON, 2005).De acuerdo a este enfoque, el método Montessori es una herramienta para contribuir a mejorar el aprendizaje en los estudiantes el cual los lleva a tener contacto con el medio que le rodea, donde cada uno puede aprender según su ritmo de aprendizaje; ayudando así a fomentar la práctica de valores hacia las demás personas y la naturaleza misma.

El huerto en la escuela es una estrategia que permite: Originar estudios, exploraciones, debates y creación de problemas matemáticos, creación de cuentos e historias, sobre cuestiones ambientales, alimentarias y nutricionales; provoca un trabajo didáctico inter y trans-disciplinario, emprendedor, participativo y grato; provee los inventos; genera aprendizajes múltiples; integra a los/as diferentes profesionales de la escuela por medio de temas relacionados con la educación ambiental, social, matemática, en otros idiomas como el inglés, alimentaria y nutricional, de acuerdo a la creatividad de cada docente en la disciplina que enseñe.

Por lo tanto, los huertos escolares son una herramienta para mejorar la educación con un aprendizaje constructivista, donde se ponen en práctica diferentes metodologías activas para obtener aprendizajes significativos en los estudiantes, tanto del área rural como urbana, contribuyendo grandemente en el área de matemática, siendo esta un área donde, a muchos docentes, se les

dificulta presentar un material didáctico en el desarrollo de sus clases y tareas escolares amenas para el estudiante. Es por ello que se ha tomado a bien realizar esta investigación sobre el uso del huerto escolar como una metodología activa en el área de matemática en el Centro Escolar Cantón Pepenance, ya que este centro educativo viene usando de dicha estrategia, desde el año 2012.

CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Al llegar a esta etapa, se comprende que el diseño de investigación ayuda a responder a cada una de las preguntas de la investigación o a cumplir con los objetivos del estudio, también sirve para probar las hipótesis. El diseño hace referencia al plan o la estrategia concebida para obtener la información que se desea. Se pueden presentar estudios que incluyan uno o varios diseños de investigación.

3.1.1 Enfoque.

El enfoque de la investigación será, Cualicuantitativo. Se incorpora el aspecto cualitativo para categorizar la motivación, actitudes del alumnado frente al uso del huerto escolar como estrategia de aprendizaje; así mismo las actitudes que poseen frente a las metodologías aplicadas en la enseñanza de la matemática con la estrategia del huerto.

De igual manera se incluye un aspecto cuantitativo al aplicar test de conocimiento a los alumnos y su posterior procesamiento estadístico. De similar forma se buscará evaluar el dominio de los contenidos por parte del estudiantado con el uso de la estrategia del huerto escolar.

Para el enfoque cuantitativo, el diseño se utiliza para analizar las preguntas de investigación previamente formuladas. El diseño servirá como guía del trabajo en el campo y en el contexto de la investigación. En este caso el contexto es el Huerto Escolar del Centro Escolar Cantón Pepenance.

3.1.2 Tipo de investigación.

El tipo de investigación será descriptiva, ya que se realizará una descripción de la realidad observada en el uso del huerto escolar para la enseñanza de la matemática. Se buscará describir los resultados en el aprendizaje de los estudiantes y evaluar si el uso de la estrategia del huerto escolar desarrolla

competencias en el estudiante, si mejora el rendimiento, y si la motivación de los estudiantes es óptima. Será descriptivo en la medida en que se busca describir el contexto en el cual se da el uso del huerto escolar y como este se manifiesta en relación a las variables en estudio; y será retrospectivo, porque se trabajaran con hechos que se dan en la realidad (Sampieri, 2006).

Se busca fundamentar con los resultados obtenidos a través de la estrategia de aprendizaje aplicado, y las metodologías educativas utilizadas en el huerto para desarrollar los contenidos de matemática, la influencia que esta posee en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Será cualitativo en la medida en la que se buscan medir aspectos como la motivación de los estudiantes por el uso del huerto y el desarrollo de competencias de aprendizaje logrados en ellos, para conocer estos aspectos se utiliza el focus group, la cual consiste en reuniones de grupos pequeños o medianos (tres a 10 personas), en las cuales los participantes conversan en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal, bajo la conducción de un especialista en dinámicas grupales. Más allá de hacer la misma pregunta a varios participantes, su objetivo es generar y analizar la interacción ente ellos (Barbour, 2007). Los grupos de enfoque se utilizan en la investigación cualitativa en todos los campos del conocimiento, y varían en algunos detalles según el área de investigación (Sampieri, 2006).

Además será cuantitativo en la medida en la cual se busca cuantificar los resultados de las encuestas y los resultados de evaluaciones sobre competencias, (Sampieri, 2006).

3.2 POBLACION Y MUESTRA

3.2.1 Población.

La población estará constituida por los 117 estudiantes (49 niñas y 68 niños) pertenecientes a Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón

Pepenance, Municipio de Atiquizaya, Departamento de Ahuachapán. Esto con el fin de encuestar a todos los estudiantes sobre su motivación en el huerto.

3.2.2 Muestra.

Para formar el Grupo Focal se escogerá una muestra. De todos los estudiantes de Tercer Ciclo de dicha institución, se escogerá al azar a 6 educandos de cada uno de los grados, es decir desde séptimo a noveno. Así mismo, para la aplicación de las guías de observación se escogerán 6 alumnos de cada sección. También se aplicará una encuesta a la población en estudio.

Para evaluar el desarrollo de competencias matemáticas de los educandos que participan en el uso del huerto escolar como recurso pedagógico, se aplicará una prueba objetiva por grado; mientras que para la evaluación del rendimiento académico se aplicará la prueba estandarizada PAESITA año 2012 a la población estudiantil que conforma el noveno grado.

3.3 TECNICAS DE INVESTIGACIÓN.

3.3.1 Técnicas de investigación:

3.3.1.1 Técnicas cualitativas.

El estudio se realizará haciendo uso de la Etnometodología, ya que se busca percibir con esta estrategia el ámbito educativo para el desarrollo de contenidos programáticos en el área de matemática para tercer ciclo, así también se realizarán análisis conversacionales de un grupo focal formado por estudiantes del centro escolar. Aplicando así mismo la técnica de observación, para estudiar la forma en la cual el alumnado interactúa en situaciones cotidianas dentro del huerto. Esto con el propósito de realizar un diagnóstico sobre la aplicación y efectividad de la metodología para el desarrollo de contenidos programáticos o curriculares.

A. El grupo focal.

Se utilizará esta técnica con el objetivo de indagar la perspectiva de los estudiantes en cuanto al uso del huerto escolar en la realización y discusión de los contenidos de matemática, esto porque se busca profundizar en el sentir que poseen los estudiantes sobre la estrategia en particular. Además porque se busca conocer cómo se da la aplicación del proyecto del huerto escolar, la utilización de metodologías activas y la efectividad de estas, en la enseñanza aprendizaje de la matemática. Será estrictamente una técnica de tipo etnográfica, y de tipo cualitativa (Supo, 2012).

Con esta técnica se buscará generar una dinámica de discusión guiada por medio de una entrevista con el alumnado de tercer ciclo, sobre los conocimientos adquiridos en matemática, los aspectos motivacionales y actitudinales que puedan manifestar hacia el uso de la estrategia implementada por la maestra en el huerto escolar. Se buscará conocer sobre el uso y aplicación de metodologías activas en el desarrollo de contenidos. Se pretende conocer si esta estrategia contribuye a mejorar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática.

B. Guías de observación.

El escenario donde se realizará la investigación y la recopilación de los datos de la muestra será el espacio asignado al huerto escolar. La recopilación se hará a través de listas de cotejo que constituyen guías de observación sobre aspectos de relevancia para el equipo investigador.

Esta técnica se escoge como más adecuada, porque permitirá observar y registrar la conducta motivacional y actitudinal que manifiestan los estudiantes en el desarrollo de los contenidos matemáticos utilizando la estrategia del huerto escolar.

C. Encuesta.

Se hará uso de la técnica de encuestas ya que se busca contabilizar el sentir de los estudiantes en cuanto a la estrategia del huerto como de las

metodologías aplicadas para la enseñanza y aprendizaje de la matemática. El cuestionario se estructurará bajo la escala de Likert con la finalidad de enmarcar opiniones de los participantes encuestados para responder a aspectos relevantes de la investigación.

Esta técnica permitirá verificar las aportaciones brindadas por actores del proceso de enseñanza, la percepción, motivación y experiencias de estudiantes con el uso del huerto en su proceso de aprendizaje. De igual forma permitirá evaluar cómo perciben la metodología aplicada por el docente de matemática en su proceso de enseñanza.

3.3.1.2 Técnicas cuantitativas.

a) Pruebas objetivas.

Se hará uso de evaluaciones de conocimientos de forma escrita al grupo de estudiantes, buscando establecer resultados académicos que permitan establecer el nivel de competencias alcanzado por los escolares.

b) Prueba Paesita 2012.

Con esta prueba se pretende recopilar información sobre qué tan efectivo ha sido el uso del huerto escolar para el rendimiento académico de los alumnos de noveno grado.

3.4 ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Toda la información obtenida se analizará y se confrontará sistemáticamente para establecer cómo las variables se relacionan, cuáles son más precisas y qué nivel interpretativo puede lograr su comprensión. Para esto, los hallazgos obtenidos durante el trabajo de campo se procesarán a través del siguiente plan de análisis:

Se elaboraran matrices para categorizar, recoger la opinión de los entrevistados, encuestados y examinados según su desempeño usando el huerto en el que hacer educativo.

Construidas las matrices se procederá al análisis de la información contrastando puntos de vista, aprobaciones, desacuerdos y soluciones que se plantean.

Los datos de la encuesta serán examinados estadísticamente en (SPSS versión 15). Luego estos resultados serán analizados en conjunto con la información obtenido a partir de técnicas cualitativas.

Se elaborará el primer informe. Una vez aplicados los instrumentos de examen de conocimiento, encuesta y entrevista se analizarán por separado los datos; luego se compararán y se extraerán las conclusiones con respecto al nivel de logro de aprendizaje alcanzado por los estudiantes de educación básica según la motivación, las competencias propuestas en los programas de estudio de matemática y el rendimiento académico en los estudiantes. Luego se elaborará un borrador de trabajo que será entregado al Docente Director para sus observaciones. A partir de estas observaciones se construirá un segundo borrador que será entregado a los miembros del Tribunal que sean asignados.

3.5 EL HUERTO ESCOLAR COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN EL C.E. CANTÓN PEPENANCE

3.5.1 ¿Qué es el huerto escolar?

El huerto escolar es un espacio donde se busca que los estudiantes pueden interactuar con el medio que les rodea y al mismo tiempo aprender sobre distintos contenidos en las asignaturas que cursan. El huerto permite experimentar con fórmulas matemáticas, mediciones de polígonos, crear problemas cotidianos acerca de la temática en estudio, interactúan con sus compañeros y maestra; desarrollando aprendizaje colaborativo, es un lugar donde consolidan sus conocimientos para ser puestos en la práctica.

El objetivo fundamental del huerto escolar es convertirse en una estrategia metodológica a fin de superar las dificultades que presenten algunos estudiantes en su proceso de aprendizaje. El huerto del Centro Escolar Cantón Pепенance fué considerado como parte de las metodologías activas propicias

para el desarrollo de contenidos programáticos, ya que se contaba con el terreno y los recursos humanos para su ejecución.

El diseño del huerto fue creado con el propósito de establecer en los estudiantes aprendizajes significativos y que les ayude en la vida cotidiana. Está diseñado con material desechable, botellas plásticas que están pintadas de diferentes colores y se ha organizado de forma que se puedan desarrollar temas específicos a través de figuras geométricas. En la construcción del huerto escolar colaboró la población estudiantil de octavo y noveno grado del año 2012, bajo la orientación de la docente precursora de esta estrategia de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática. Para la sostenibilidad y mantenimiento del huerto escolar ha ayudado la comunidad educativa, MINED, alcaldía municipal y FAO con algunas donaciones.

La estrategia huerto escolar en la educación básica puede ser desarrollada a través diferentes actividades como: desarrollo clases impartidas dentro del huerto, visitas en clase (aula – huerto- aula), guías de aprendizaje grupales, investigaciones cortas individuales referidas a temáticas en estudio, ampliación de una clase donde solo se le dé orientaciones al estudiante en el aula para que las realice con ayuda del huerto, entre otras. Por lo que a continuación se describe una planificación de clase dentro del huerto.

3.5.2 Actividades que se pueden desarrollar en el huerto.

Fases para el desarrollo de un tema utilizando el huerto escolar como una estrategia metodológica.

La clase se divide en tres momentos: una teórica, una práctica y teórica. La parte teórica es desarrollada en el aula. El huerto se convierte en un laboratorio en donde los alumnos utilizan todos los elementos presentes para afianzar los contenidos programáticos.

Primeramente se proporciona el tema. Por ejemplo, si el tema es la clasificación de triángulos según sus lados y ángulos se siguen los pasos siguientes.

- a. Se expone teóricamente el tema en el aula de clase.
- b. Se les pide que dibujen los diferentes tipos de triángulos.
- c. Se les lleva al huerto escolar a fin de que observen la aplicación teórica impartida en clase.

El segundo momento de la clase el o la docente junto al grupo de estudiantes se dirige al huerto. Actividades que se realizan en el huerto.

- a. Se les entrega una guía de aprendizaje.
- b. La guía tiene actividades individuales y grupales.

El tercer momento se desarrolla dentro del aula. Sirve para consolidar el tema desarrollado a través de una puesta en común, recibir las tareas asignadas en la guía y para evaluar la actividad desarrollada.

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADO

4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE CADA SUPUESTO

Con el estudio “APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS A TRAVÉS DEL HUERTO ESCOLAR EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA PARA ESTUDIANTES DE TERCER CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA, EN EL CENTRO ESCOLAR CANTÓN PEPENANCE, MUNICIPIO DE ATIQUIZAYA, AÑO 2015” se pretendía responder a tres situaciones problemáticas: (1) ¿Mejora la motivación en la asignatura de Matemática con el uso del huerto escolar en los alumnos del Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pepenance durante el año 2015? (2) ¿Contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas la estrategia metodológica del huerto escolar en los alumnos de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pepenance durante el año 2015? (3) ¿Mejora el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas haciendo uso de la estrategia metodológica del huerto escolar en los estudiantes de Tercer Ciclo de Educación básica del Centro Escolar Cantón Pepenance durante el año 2015?

Para dar respuesta a las preguntas de investigación, se aplicaron cinco tipos de instrumentos; entre ellos se pueden mencionar (1) Guía de Entrevistas dirigida a estudiantes para el Focus Group, (2) Encuesta dirigida al alumnado, (3) Lista de cotejo para observación al alumnado. Estos tres instrumentos permitieron responder en qué medida el uso del huerto escolar motivo a los estudiantes cuando aprendían matemática. (4) Prueba Objetiva de Matemática. Esta prueba permitió medir las competencias adquiridas por el alumnado en su desempeño escolar. (5) Paesita 2012, Con esta prueba se midió el rendimiento académico de los estudiantes.

Con el fin de responder a las interrogantes de investigación en relación a la motivación de los alumnos cuando trabajan en el huerto se hizo uso de las escalas de Likert, buscando cuantificar la estimulación de estos obtenidas en las

encuestas, en la listas de cotejo respondiendo si o no, en cuanto al grupo focal se realiza un análisis descriptivo.

Para medir las competencias del estudiantado se calificó las pruebas objetivas obteniendo los resultados en escala tradicional de 0.0 a 10.0, las cuales fueron organizadas por niveles: Básico, intermedio y superior. De igual manera se calificó la prueba Paesita 2012 para medir el rendimiento académico.

La investigación estuvo centrada en el Centro Escolar Cantón Pепенance del municipio de Atiquizaya en el Departamento de Ahuachapán. Se estableció un universo de 117 estudiantes correspondiente al total de estudiantes del nivel de tercer ciclo. Se comprobó que la docente que trabaja en la asignatura de matemática hace uso de metodologías activas y es la que imparte clases a las cuatro secciones que conforman el tercer ciclo; es decir séptimo, octavo y dos novenos. Se tomó el 100% de estudiantes del nivel educativo.

Características de la población investigada.

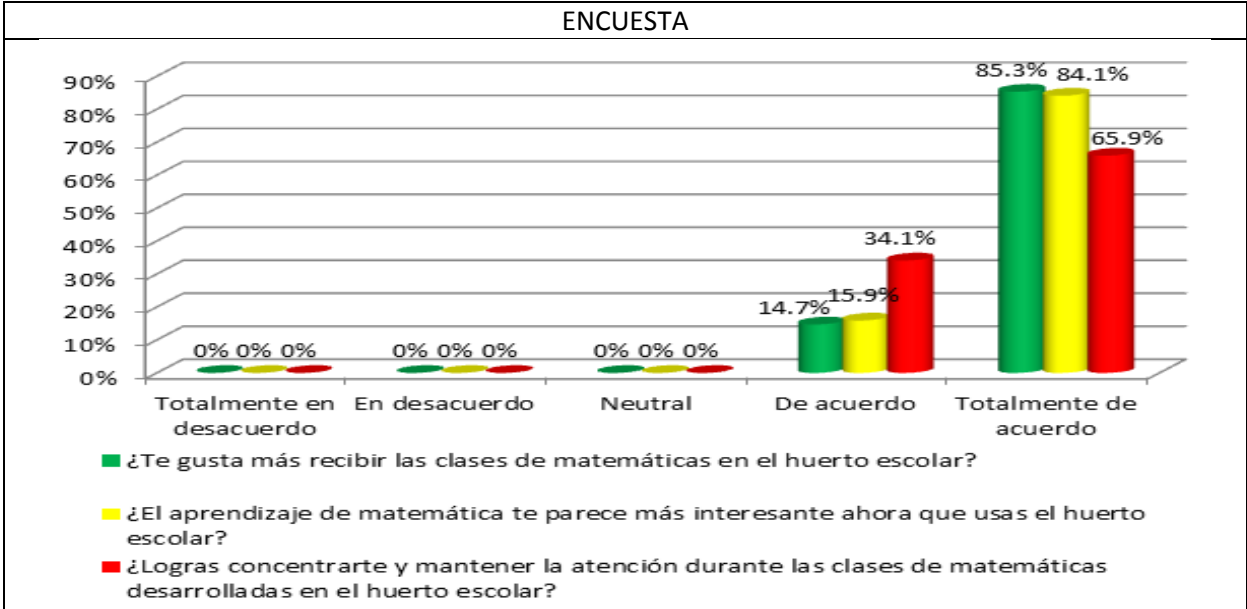
Al examinar a los 117 estudiantes distribuidos en las cuatro secciones del tercer ciclo se identifican algunas características, dentro de las cuales se encuentra la distribución en cuanto al sexo de la población en la cual se tiene que el 42% es del sexo femenino y el 58% del sexo masculino. Además se conoce que todos los estudiantes viven en zona rural. Las edades oscilan entre los doce y dieciocho años.

La primera pregunta de investigación estaba enfocada a conocer la motivación de los estudiantes en relación al uso del huerto escolar en la asignatura de matemática. Por ello se formuló la pregunta de investigación: ¿Mejora la motivación en la asignatura de Matemática con el uso del huerto escolar en los alumnos del Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pепенance durante el año 2015?. Para obtener la información se aplicaron tres instrumentos: una encuesta para los estudiantes, la cual contenía 9 preguntas relacionadas con la motivación. Las repuestas estaban enmarcadas en una escala de Likert, que contenían los siguientes criterios: Totalmente en

desacuerdo, En desacuerdo, Neutral, De acuerdo, y Totalmente de acuerdo. Así mismo se utilizó una lista de cotejo para observación del alumnado bajo los criterios sí, no, con una lista de 11 preguntas. El tercer instrumento correspondió a una guía de entrevista para el grupo focal, el cual contaba con 19 ítems. En este último se realizaron una serie de preguntas las cuales se analizaron de manera descriptiva en cuanto a lo motivados que estaban por el uso del huerto escolar.

Estos tres instrumentos tomaron en cuenta cuatro indicadores: interés por la asignatura, participación en clase, actitud hacia la asignatura y actitud hacia el docente. En cada herramienta se realizaron diferentes cuestionamientos encaminados a responder la pregunta de investigación. La tabla número 1 muestra los resultados obtenidos en cuanto al interés de los alumnos por recibir la clase de matemática en el Huerto Escolar. La gráfica muestra los resultados al consultarles sobre aspectos relacionados a la motivación de los alumnos con el uso del huerto escolar.

Tabla No. 1 Interés por la asignatura



Sobre la pregunta “si les gustaba recibir las clases en el huerto escolar” el 100% de los alumnos manifestaron estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Al revisar el dato por separado se obtiene que el 85% expresó estar totalmente de

acuerdo. Esto significa que los alumnos se sienten muy satisfechos con la estrategia metodológica del huerto escolar.

Al consultarles sobre, si el aprendizaje de las matemáticas se vuelve más interesante con el uso del huerto escolar, el 84 % manifestó estar totalmente de acuerdo. Las respuestas de todos los alumnos están a favor del uso del huerto escolar, lo cual significa que se convierte en una herramienta exitosa para motivar los procesos de aprendizaje en los alumnos.

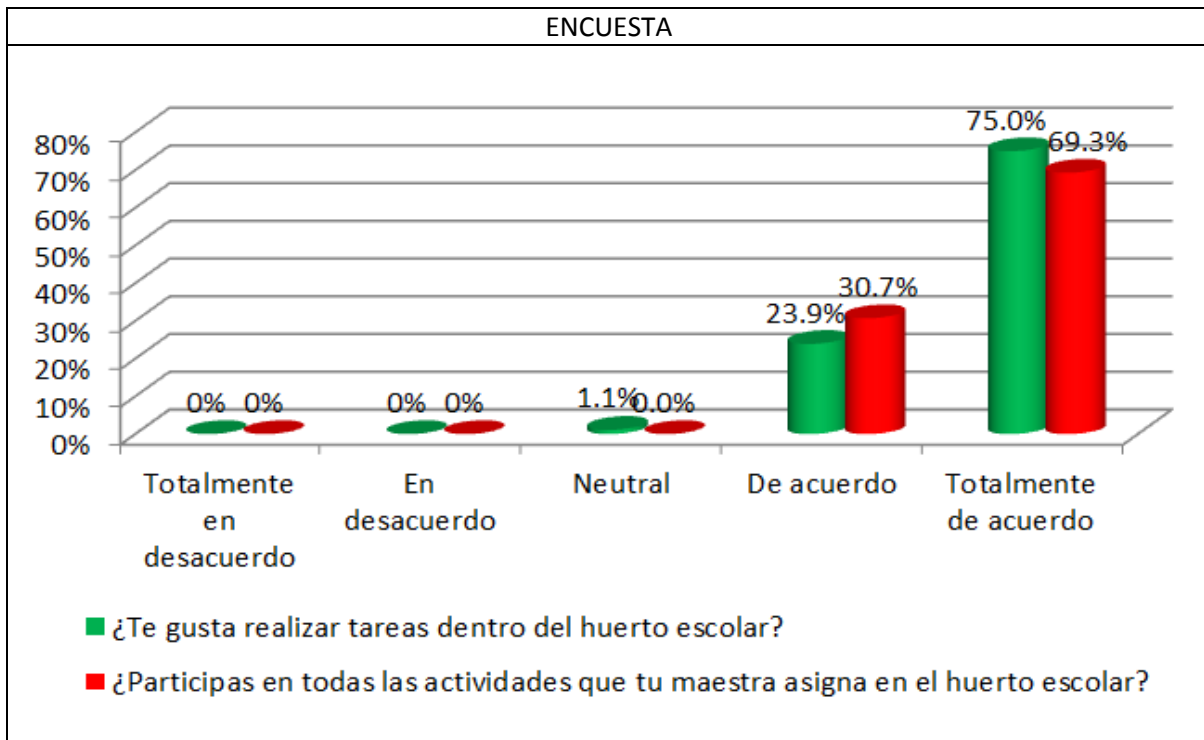
Cuando se les consultó sobre, si lograban concentrarse y mantener la atención en la clase de matemática, cuando están en el huerto escolar, el 65 % expresaron estar totalmente de acuerdo. Ninguno de los alumnos manifestó estar en desacuerdo en el uso de dicha estrategia. Esto implica que el huerto escolar permite a los alumnos mantener niveles de atención altos, así como estar altamente motivados durante el desarrollo de la clase.

Al aplicar la guía de observación durante una clase de matemática dentro del huerto escolar, se observó que los alumnos participan activamente en el desarrollo de la clase, realizando las diferentes actividades que la maestra va sugiriendo. Asimismo se pudo observar que algunos de los alumnos se distraían o no tomaban apuntes en sus cuadernos.

Al entrevistar a los alumnos a través de la técnica de grupo focal manifestaron un interés del 100% en el uso del huerto escolar. Al revisar toda la información obtenida sobre si el huerto escolar motiva el proceso de aprendizaje de la asignatura de matemática se puede afirmar que contribuye significativamente a la motivación, pues todas las valoraciones fueron en sentido positivo.

La participación en clase fue el segundo indicador consultado a los estudiantes para responder a la primera interrogante de investigación. La tabla número dos muestra el resultado.

Tabla No. 2: Participación en clases



En el instrumento encuesta se puede observar que el 75% de estudiantes estuvieron totalmente de acuerdo de realizar tareas dentro del huerto escolar. Cabe destacar que ningún estudiante mostro estar en desacuerdo de realizar tareas con el apoyo de dicha estrategia. Este resultado muestra que el instrumento pedagógico contribuye a la motivación de los estudiantes.

Así mismo se les consulto sobre la participación en todas las actividades asignadas en el huerto escolar. El 100% de los estudiantes manifestó estar a favor de su uso en el proceso de enseñanza. Esto muestra que el huerto escolar permite a los alumnos mantener la participación, cuando se hace uso de dicha estrategia en la enseñanza de la matemática; así como también mantenerse motivados durante el desarrollo de la clase.

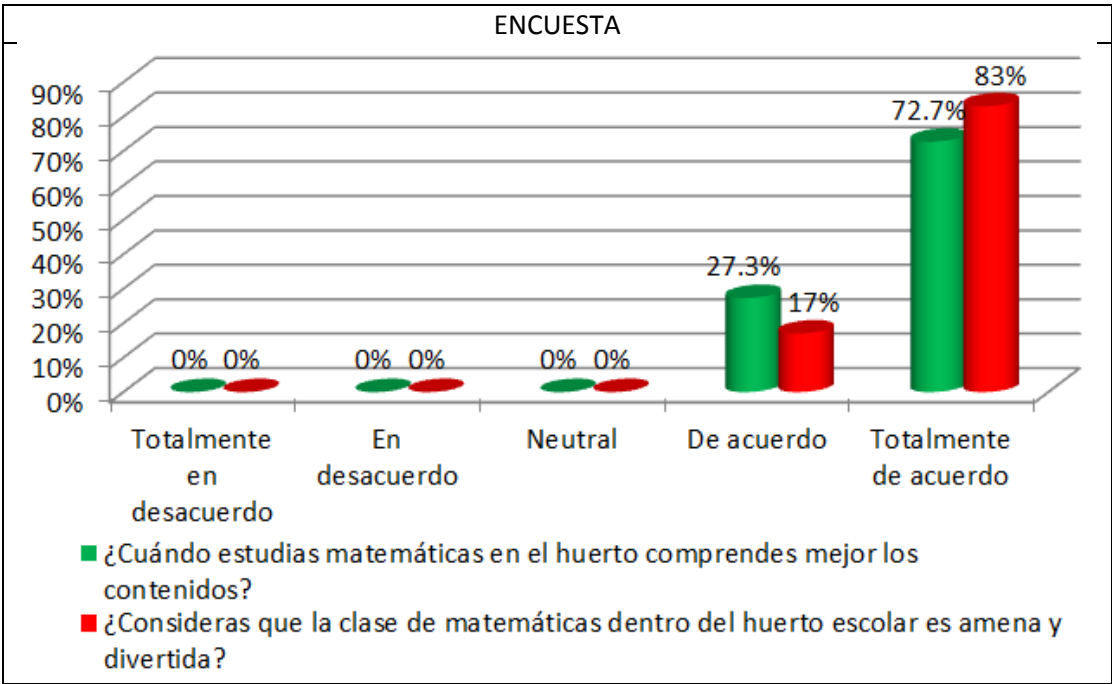
Al aplicar la guía de observación para conocer la participación del educando en el huerto se pudo observar interés en los estudiantes al participar en las actividades asignadas, ya que todos los escolares, en colaboración con sus pares

buscaban resolver las inquietudes originadas haciendo uso de la estrategia huerto escolar. Por lo que se convierte como una práctica exitosa, ya que ningún estudiante quedo fuera de esta dinámica.

Al entrevistar a los estudiantes mediante la técnica denominada grupo focal sobre la participación empleada en las actividades desarrolladas en una clase con uso de la estrategia huerto escolar, manifestaron en un 100% que gustan participar de ella, ya que les permite comprender mejor los conceptos teóricos, comprobar formulas y resolver guías. Estas explicaciones confirman la efectividad que tiene dicha estrategia educativa para motivar en los estudiantes la participación en el estudio de la matemática.

Con cada instrumento se puede apreciar que la estrategia huerto escolar origina en los educandos la motivación necesaria para participar en la asignatura de matemática. Para profundizar un poco más sobre la interrogante de investigación se presenta en la siguiente tabla los resultados obtenidos en cuanto al indicador “actitud hacia la asignatura”. La tabla siguiente muestra los resultados obtenidos.

Tabla No. 3 : Actitud hacia la asignatura.



Acerca de la pregunta “si comprendían los contenidos cuando estudiaban matemática en el huerto” el 100% de los estudiantes manifestaron estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Al revisar el dato por separado se obtiene que el 73% expresó estar totalmente de acuerdo. Esto significa que los alumnos se sienten muy satisfechos con la estrategia metodológica del huerto escolar.

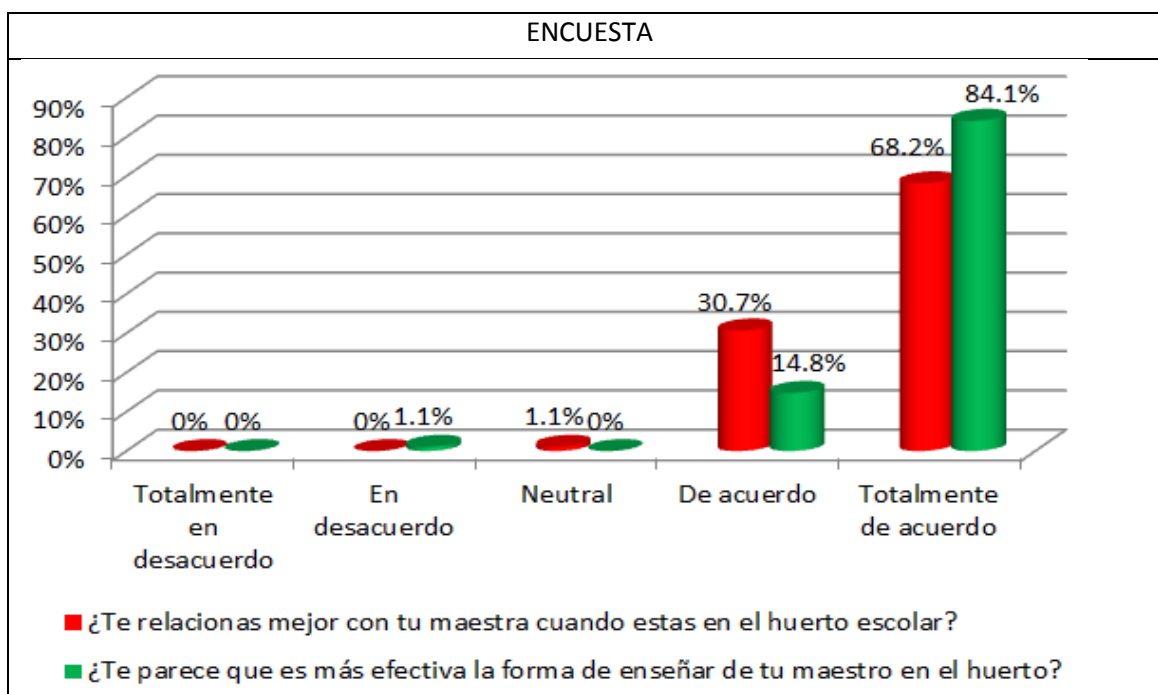
Al consultar “si consideraban la clase de matemática amena y divertida cuando se hacía uso del huerto escolar el 100% de los alumnos manifestaron estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Al revisar los datos por separado se obtiene que el 83% expresó estar totalmente de acuerdo. Esto significa que la estrategia es una herramienta funcional para motivar los procesos de aprendizaje en los alumnos.

Al aplicar la guía de observación durante una clase de matemática dentro del huerto escolar, se observó que los alumnos disfrutaban recibir las clases dentro del huerto escolar; siendo evidente la satisfacción en todas las actividades que realizaban. Así mismo se pudo observar que a algunos de los alumnos les era indiferente recibir las clases dentro del huerto o fuera de él.

Al entrevistar a los alumnos a través de la técnica de Grupo Focal manifestaron una actitud positiva del 100% en el uso de la estrategia huerto escolar. Al revisar toda la información obtenida sobre si el huerto motiva el proceso de aprendizaje en la asignatura de matemática, se puede afirmar que ayuda significativamente a la motivación puesto que todas las valoraciones fueron en sentido positivo.

La actitud hacia el docente que imparte la asignatura de matemática fué el cuarto indicador consultado a los estudiantes para dar respuesta a la primera interrogante de investigación. La tabla número cuatro muestra el resultado.

Tabla No. 4 : Actitud hacia el docente.



Sobre la pregunta “te relacionas mejor con tu maestra cuando estas en el huerto escolar” el 98.9% de los alumnos manifestaron estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Al revisar el dato por separado se obtiene que el 68.2% expresó estar totalmente de acuerdo. Esto indica que los alumnos consideran que el huerto escolar, le facilita a la docente dar a conocer un contenido, como al estudiante comprenderlo, lo cual produce una actitud favorable hacia la asignatura de matemática.

Al consultarles sobre, si les parece más efectivo que la maestra enseñe matemática con el recurso huerto escolar, solo el 1 % manifestó estar en desacuerdo. Mientras que el 99% están de acuerdo o totalmente de acuerdo. Estos resultados muestran la aceptación y efectividad que tiene el uso de la estrategia en la asignatura de matemática.

Al aplicar la guía de observación durante una clase de matemática en el huerto escolar, se observó que el 86% de los estudiantes investigados siguieron las indicaciones de la maestra, ya que estuvieron de acuerdo en colaborar con las actividades a realizarse. Además, el ambiente de comunicación fue ameno e

interactivo, puesto que los estudiantes prefieren que las actividades sean desarrolladas con el auxilio del huerto escolar. Estos datos muestran la aprobación que tiene la estrategia en la asignatura de matemática.

Al analizar los datos de la técnica focus group, sobre la actitud que toman los estudiantes hacia el docente cuando este hace uso del recurso huerto escolar durante la enseñanza de la asignatura de matemática, se pudo evidenciar que el 100% de los estudiantes prefieren estar en el huerto durante el desarrollo de clases. Estos resultados muestran que el uso del recurso mejora significativamente la relación entre el docente - alumno, y favorece la motivación del aprendizaje en la asignatura de matemática.

La información analizada sobre la primera pregunta de investigación, nos permite afirmar que el uso del huerto escolar con los alumnos del Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Peñapance se convierte en una metodología activa que contribuye a la motivación del estudiante en la asignatura de matemática, propicia la participación en las actividades, así como la aceptación hacia la asignatura y mejora la relación del estudiante con el docente.

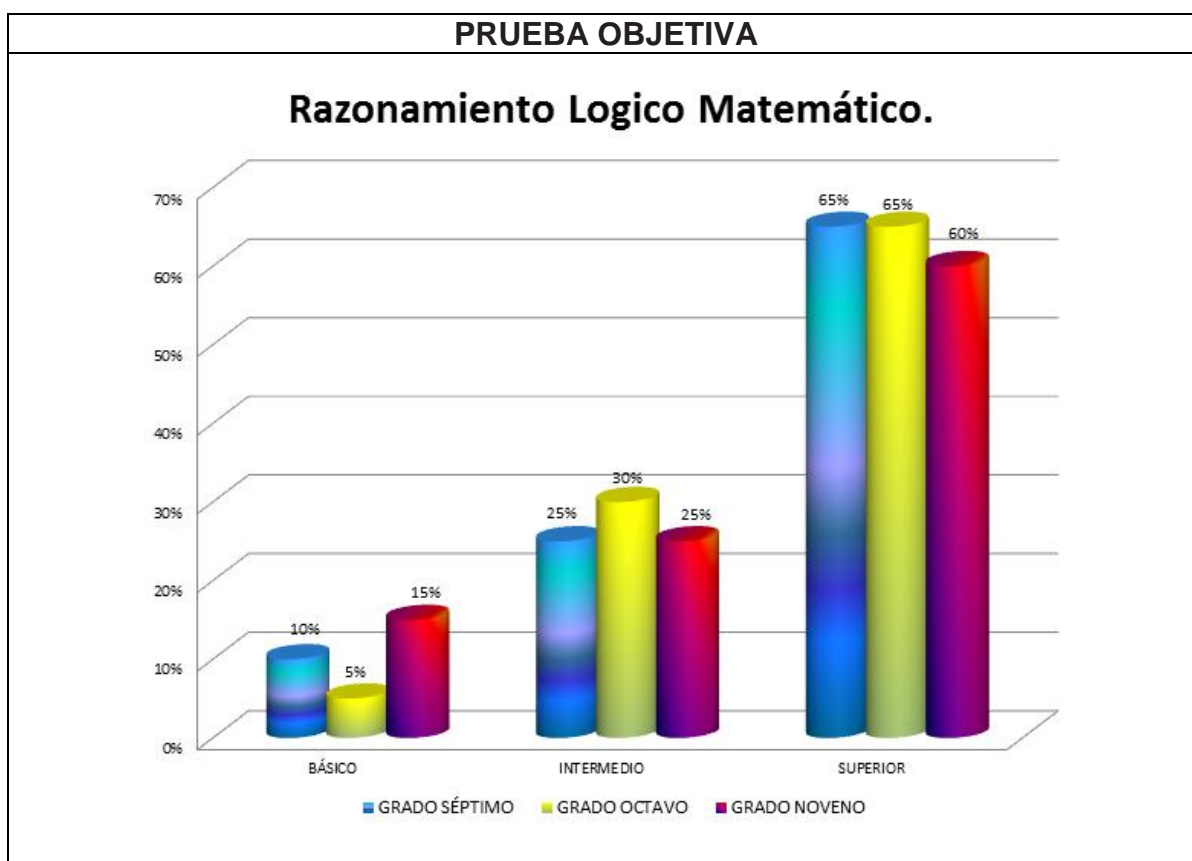
La segunda pregunta de investigación estaba orientada a conocer las competencias en relación al uso del huerto escolar en la asignatura de matemática. Por ello se formuló la pregunta de investigación: ¿Contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas la estrategia metodológica del huerto escolar en los alumnos de tercer ciclo de educación básica del Centro Escolar Cantón Peñapance durante el año 2015? Para obtener la información el equipo investigador diseñó y aplicó una prueba objetiva para 7°, 8° y 9° grado. La prueba se diseñó en base a contenidos correspondientes a los programas de cada grado. La prueba buscaba medir las tres competencias matemáticas; estas son: (1) Razonamiento lógico-matemático, (2) Comunicación con lenguaje matemático y (3) Aplicación de la matemática al entorno.

Para la aplicación de las pruebas, se tomó como muestras a 80 estudiantes del total de la población investigada.

Para la calificación, se utilizó la escala tradicional de 0.0 a 10.0 por ser la más común y comprensible en la escuela salvadoreña. Los test utilizados constaban de 10 ítems. Las dificultades eran de opción múltiple, las cuales se organizaron por competencia. El grupo investigador determinó utilizar los criterios con que se evalúa en la PAESITA. A fin de presentar los resultados se definen los criterios siguientes: nivel básico: de 0.0 a 3.75. Nivel intermedio: de 3.76 a 7.50. Nivel superior: de 7.51 a 10.0.

El Razonamiento Lógico Matemático fue la primera competencia evaluada en los estudiantes relacionada con la segunda interrogante de investigación. La tabla número cinco muestra los resultados obtenidos.

Tabla No 5 Razonamiento lógico matemático.



En el test aplicado a estudiantes de tercer ciclo de educación básica, cuyas clases fueron recibidas haciendo uso del huerto escolar; claramente se puede ver

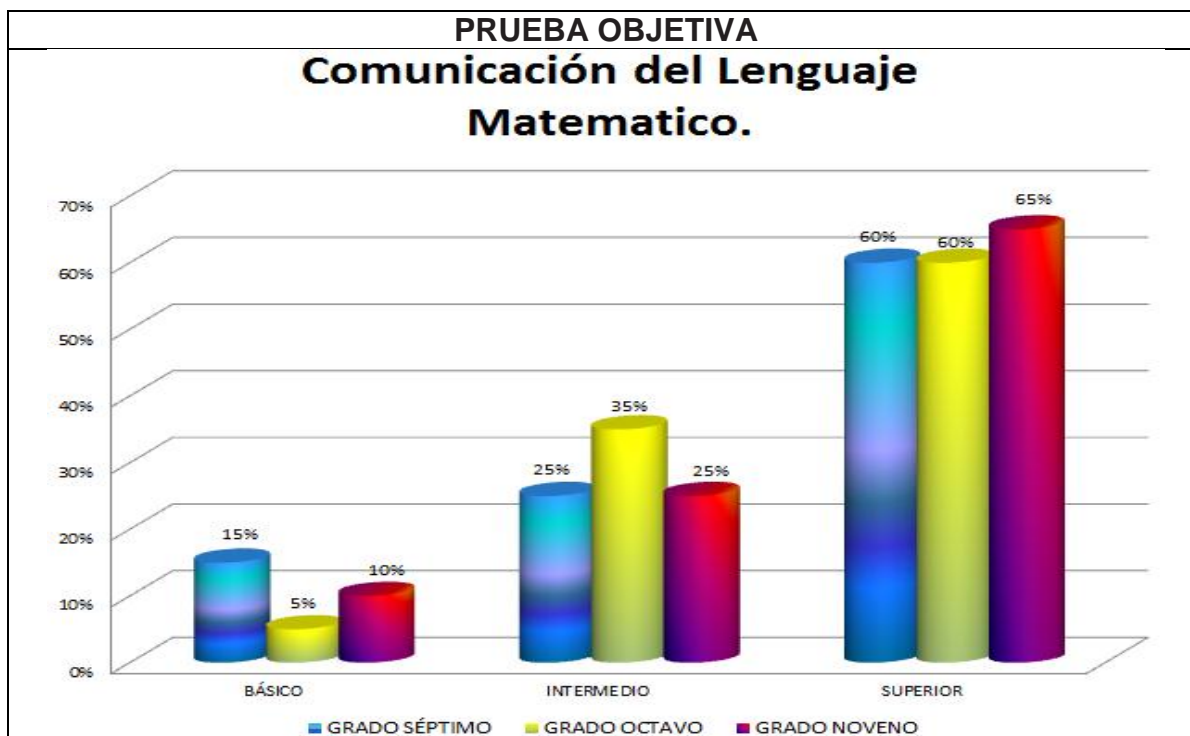
que el 65% de los alumnos de 7º grado se ubicaron en el nivel superior en cuanto al desarrollo de la competencia Razonamiento lógico matemático. Esto significa que la estrategia metodológica contribuye positivamente para que los educandos desarrollen el razonamiento lógico al realizar procesos haciendo uso del huerto escolar en la asignatura de matemática.

Al analizar los datos obtenidos con el test aplicado a 8º grado para conocer el nivel adquirido en la competencia razonamiento lógico matemático se observa que el 65% se ubica en el nivel superior mientras que el 30% se encuentra en el nivel intermedio. Esto significa que la estrategia es una herramienta funcional para desarrollar procesos de aprendizaje en los estudiantes en la asignatura de matemática.

Al observar los datos obtenidos con la prueba objetiva aplicada a 9º grado, para conocer el nivel adquirido en la competencia razonamiento lógico matemático claramente se puede observar que el 60% se ubicó en el nivel superior y el 25% en el intermedio. Este resultado muestra que el instrumento pedagógico contribuye a desarrollar competencia en los alumnos. Al revisar toda la información obtenida sobre si el huerto escolar contribuye a desarrollar en la asignatura de matemática la competencia Razonamiento lógico matemático, se puede afirmar que ayuda significativamente, puesto que la nota promedio obtenida por los estudiantes de los tres niveles es de 6.9 en el desarrollo de esta competencia.

La segunda competencia a medir en los estudiantes de tercer ciclo del Centro Escolar Cantón Pepenance fue la Comunicación con el Lenguaje Matemático. La tabla número seis muestra los resultados obtenidos.

Tabla No 6 Comunicación con lenguaje matemático.



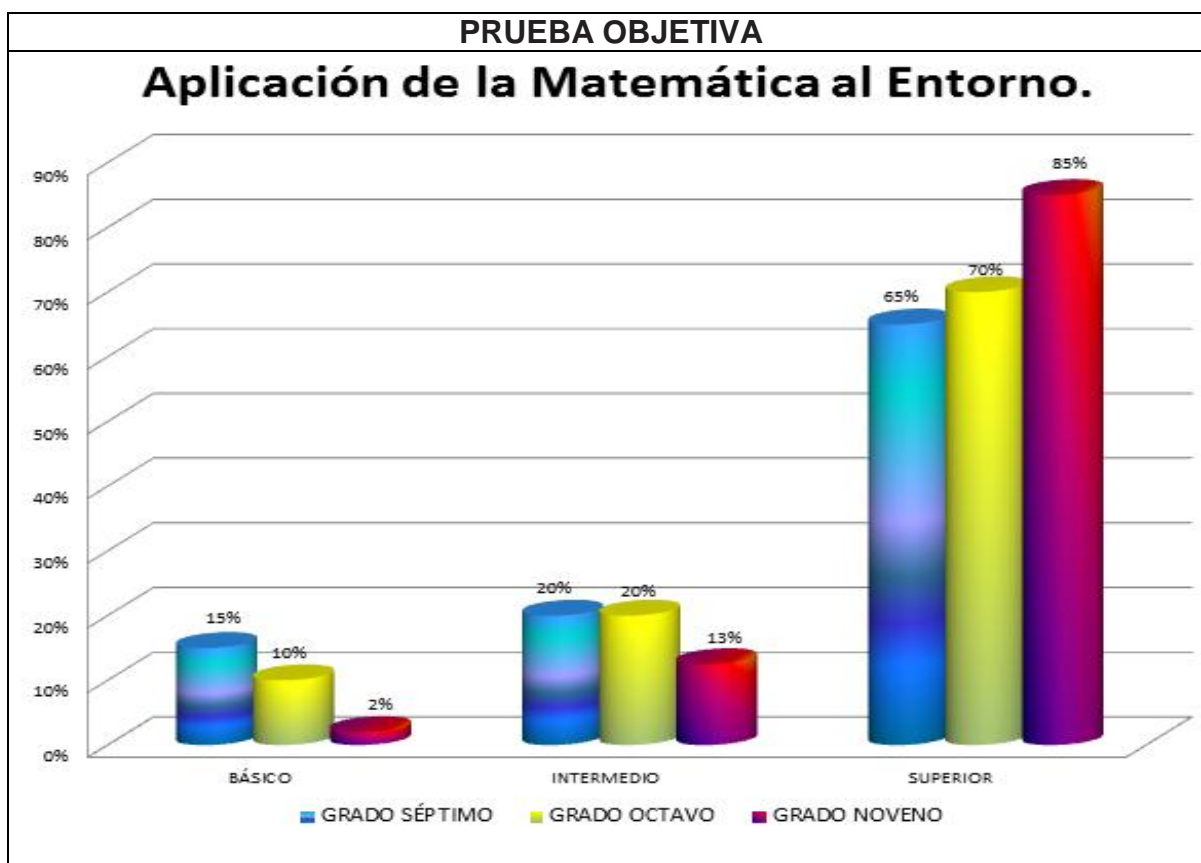
Los resultados de la tabla 6, muestran que el 60% de los alumnos examinados en 7° y 8° grado se ubicaron en el nivel superior en cuanto al desarrollo de la competencia Comunicación con lenguaje matemático.

La competencia Comunicación con lenguaje matemático también fue medida a través de una prueba objetiva en los estudiantes de 9° grado y tal como lo muestra la tabla seis el 65% se ubicó en el nivel superior y el 25% en el nivel intermedio.

De los alumnos evaluados solamente el 10% se encuentran en el nivel básico. Esto indica que la estrategia metodológica huerto escolar es una herramienta que contribuye a desarrollar en los educandos la competencia Comunicación con lenguaje matemático.

La Aplicación de la Matemática al entorno, fue la tercera competencia a medir para dar respuesta a la segunda interrogante de investigación. La tabla número siete muestra el resultado.

Tabla No 7 Aplicación de la Matemática al entorno.



Esta es la competencia en la que se obtuvieron mejores resultados. Los Alumnos de noveno grado se ubican en el percentil 85. Lo cual indica que se encuentran en el nivel superior. Solamente el 2% se ubican en el nivel básico. El 70% de los alumnos de 8° grado se ubican en el nivel superior. Mientras que el 65% de los alumnos de séptimo grado alcanzan ese nivel. Esto muestra que el huerto escolar contribuye significativamente a desarrollar habilidades de aplicación de la matemática al entorno.

Como puede apreciarse en las tablas cinco, seis y siete los resultados obtenidos con el instrumento utilizado (prueba objetiva), para responder a la segunda pregunta de investigación “¿Contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas la estrategia metodológica del huerto escolar en los alumnos de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Peperance durante

el año 2015?” muestran claramente, que la estrategia es favorable para el desarrollo de competencias, ya que el huerto escolar como una metodología activa, logro que los alumnos alcanzaran niveles superiores en el desarrollo de las tres competencias matemáticas exigidas por el MINED. Esto vuelve a dicha estrategia como algo exitoso y novedoso en el proceso de enseñanza de la matemática para estudiantes de tercer ciclo de educación básica.

La tercera pregunta de investigación está encaminada a conocer el rendimiento académico, en relación al uso del huerto escolar en la asignatura de matemática. Por ello se formuló la pregunta de investigación: ¿Mejora el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas haciendo uso de la estrategia metodológica del huerto escolar en los estudiantes de tercer ciclo de educación básica del Centro Escolar Cantón Pepenance durante el año 2015? Para obtener la información se aplicó la PAESITA (2012) a estudiantes de 9° grado del Centro Escolar Cantón Pepenance año 2015.

La prueba PAESITA incluía contenidos correspondientes al programa de 9° grado del año 2012, encontrándose vigente a la fecha. El test fue elaborado por el MINED para medir las tres competencias matemáticas; (1) Razonamiento lógico-matemático, (2) Comunicación con lenguaje matemático, y (3) Aplicación de la matemática al entorno.

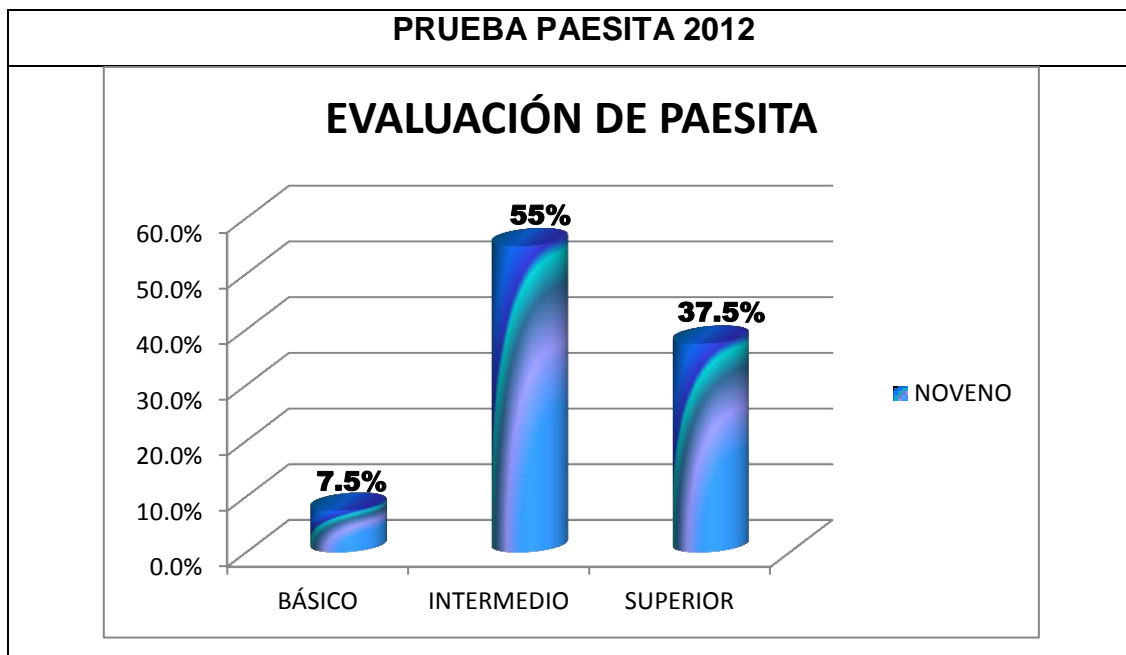
Estas competencias están encaminadas a recoger información sobre el nivel de dominio de los sujetos y de habilidades para identificar información comprender procedimientos y algoritmos, así como también el reconocimiento de símbolos, descripción y análisis de argumentos utilizando el lenguaje matemático, a la vez explora la manera en que el estudiante utiliza sus conocimientos matemáticos para interactuar con el entorno y resolver problemas concretos.

La prueba PAESITA constaba de 27 ítems las cuales eran de opción múltiple. Al calificar, se utilizó la escala tradicional de 0.0 a 10.0 por ser la más común y comprensible en la escuela salvadoreña. El grupo investigador determinó utilizar los criterios evaluados en la PAESITA, a fin de presentar los resultados,

definiendo los siguientes criterios: nivel básico: de 0.0 a 3.75. Nivel intermedio: de 3.76 a 7.50. Nivel superior: de 7.51 a 10.0.

La tabla número 8 muestra los resultados obtenidos del rendimiento académico en los estudiantes de noveno grado centro escolar cantón Pепенance.

Tabla No. 8: Nota de Paesita de estudiantes del C.E. Cantón Pепенance



En el test aplicado a estudiantes de noveno grado de educación básica; la gráfica muestra que el 55% de los alumnos se ubican en el nivel intermedio, es decir que obtuvieron calificaciones que van desde 3.76 a 7.50; mientras que en el nivel básico se ubica solamente el 7.5%. El promedio alcanzado por los estudiantes fue de 6.6 en la prueba ejecutada. Este promedio puede ser comparado con el promedio obtenido por estudiantes de noveno grado que se sometieron a la Paesita año 2012, cuyo promedio global fue de 5.13. Esto significa que la estrategia metodológica contribuye positivamente para que los educandos mejoren el rendimiento académico en sus procesos educativos.

Las tres preguntas de investigación; (1) ¿Mejora la motivación en la asignatura de Matemática con el uso del huerto escolar en los alumnos del Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pепенance durante el año 2015?, (2)

¿Contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas la estrategia metodológica del huerto escolar en los alumnos de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pепенance durante el año 2015? (3) ¿Mejora el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas haciendo uso de la estrategia metodológica del huerto escolar en los estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pепенance durante el año 2015? reflejaron resultados positivos por lo que se puede concluir que el uso del huerto escolar como una metodología activa para la enseñanza de la matemática mejora la motivación, contribuye al desarrollo de competencias matemáticas y mejora el rendimiento académico en la asignatura.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.

El estudio alcanzado por los estudiantes sobre la motivación, el desarrollo de competencias y el rendimiento académico en la asignatura de matemática con el uso de la estrategia huerto escolar en Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pepenance, requirió la elaboración de un marco teórico y un diseño metodológico capaz de adquirir evidencia práctica en cuanto al uso de la estrategia. Es por ello que se decidió combinar técnicas cuantitativas y cualitativas para la investigación de cuyos resultados, puede extraerse las siguientes conclusiones:

- 1) En cuanto a si mejora la motivación en la asignatura de matemática con el uso del huerto escolar en los alumnos del Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pepenance puede decirse lo siguiente:
 - Los estudiantes del Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pepenance demostraron estar muy motivados con el uso del huerto escolar.
 - Con el uso del huerto escolar como metodología activa se promueve la participación en clase.

- 2) En cuanto al nivel de influencia que ha tenido el uso del huerto escolar en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de Tercer Ciclo del Centro Escolar Cantón Pepenance puede decirse lo siguiente:
 - El uso del huerto escolar como una metodología activa, logró que los alumnos alcanzaran niveles superiores en el desarrollo de las tres competencias matemáticas exigidas por el MINED. Esto vuelve a dicha estrategia como algo exitoso y novedoso en el proceso de enseñanza de la Matemática para estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica.

- El uso del huerto escolar en la asignatura de matemática es una metodología que ha contribuido significativamente en el logro de la competencia aplicación de la Matemática al entorno al obtener un nivel superior en la prueba objetiva aplicada a cada sección de Tercer Ciclo de Educación Básica del Centro Escolar Cantón Pепенance.

3) En cuanto a si la estrategia metodológica del huerto escolar es efectiva para el aprendizaje de las matemáticas y de esta manera mejora el rendimiento académico en los estudiantes del Cantón Pепенance del municipio de Atiquizaya en el año 2015 puede decir que:

- La estrategia pedagógica del huerto escolar evidencia tener una gran aceptación entre los estudiantes que reciben las clases de matemáticas dentro del huerto escolar para lograr una educación más activa.
- La estrategia huerto escolar despierta el interés en los estudiantes ya que combina prácticas orientadas a fortalecer los conocimientos teóricos llevándolos a la práctica, fomentando el compromiso y el sentido de pertenencia de parte del grupo escolar al sentirse útil en las actividades que se realizan en el huerto escolar.

5.2 RECOMENDACIONES.

Después de haber culminado la investigación relacionada con la aplicación de metodologías activas a través del huerto escolar en la enseñanza de la matemática para estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica, en el Centro Escolar Cantón Pепенance, municipio de Atiquizaya, año 2015 se recomienda lo siguiente:

- Los principales aspectos que debe considerar el Centro Escolar Cantón Pепенance para mejorar su huerto escolar son la infraestructura con un área vasta entre la construcción de una figura geométrica con otra, para un

mejor desplazamiento de personas cuando se esté desarrollando cualquier actividad dentro del huerto.

- Es de suma importancia que el Centro Escolar, desarrolle un plan estratégico que contenga la misión, visión, estrategias, valores; con enfoque pedagógico y a favor de conservar el huerto con recursos desechables, ya que con esto estaría beneficiando la naturaleza y a la población en general, contribuyendo así a dar realce y auto sostenibilidad del mismo.
- Sería interesante que se diera a conocer el uso de la estrategia huerto escolar a otras instituciones educativas como parte de una metodología activa en la enseñanza de la matemática, para que los docentes que imparten la asignatura amplíen sus conocimientos y se convierta en una opción pedagógica de la enseñanza aprendizaje.
- El uso del huerto escolar como opción pedagógica de enseñanza matemática debería ser conservado y ampliado a otros programas de estudio pues los resultados obtenidos por los estudiantes de Tercer Ciclo en cuanto al desarrollo de competencias han sido favorables.
- Al personal directivo y docentes se les sugiere que disponga de un espacio para que planifiquen actividades pedagógicas basadas en técnica agrícolas.
- Es necesario que los estudiantes de la institución realicen círculos de formación permanentes donde compartan algunas experiencias relacionadas al uso y manejo de técnicas de enseñanza de las matemáticas a través del huerto escolar para compartirlas con otras instituciones.
- Es necesario que el personal docente forme un equipo de trabajo con la finalidad de intercambiar ideas para el momento de planificar una serie de actividades relacionadas con la creación del huerto escolar.

- Es de suma importancia compartir la responsabilidad de enriquecer el contexto educativo entre la familia, la comunidad y la escuela en el proceso educativo, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

BIBLIOGRAFIA.

- Ambiente, R. (2003, 3). *Ambiente* . Retrieved Agosto 17, 2015 from http://www.ambientum.com/revista/2003_03/CARBON.htm
- ANDA. (2002-2003).
- ANDA. (2006:). p. 8.
- ANDES, U. D. (n.d.). TECNICAS MEMBRENARIAS DE FILTRACION DE LIQUIDOS. In *TECNICAS MEMBRENARIAS DE FILTRACION DE LIQUIDOS* (p. 5). VENEZUELA.
- Ausubel, D. (1997). *Teoría del aprendizaje significativo*. USA.
- Azagra. (1997). *El arte de la Psicología*. Barsobia: Prince Hill.
- B.F., Skinner. (1985). *Aprendizaje y comportamiento (Antología)*. Barcelona.: Martinez Rcca.
- CAMPOS, R. M. (2014). *LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PASO A PASO*. San Salvador: Artes Gráficos.
- CARE. (2008). p. 3.
- Chiapas, U. A. (2009). Sistemas para tratamiento de agua. In Á. U. Hernández, *Adsorción con carbón activado* (p. 4).
- COMURES. (2007).
- FAO. (2010). Nueva politica de huertos escolares. In FAO, *Nueva politica de huertos escolares* (p. 4). El Salvador.
- Flores R. (1994). *Hacia una Pedagogia del Conocimiento*. Mc Graw-Hall.
- Frabboni. (2015, septiembre 15). *Books.google.com.sv*. Retrieved septiembre 15, 2015 from [https://books.google.com.sv: https://books.google.com.sv/books?id=tW_EdNE-H0oC&pg=PA40&dq=que+es+modelo+educativo+segun+frabboni+franco&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=que%20es%20modelo%20educativo%20segun%20frabboni%20franco&f=false](https://books.google.com.sv/books?id=tW_EdNE-H0oC&pg=PA40&dq=que+es+modelo+educativo+segun+frabboni+franco&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=que%20es%20modelo%20educativo%20segun%20frabboni%20franco&f=false)
- Fusades. (2002). p. 12.
- González, D. (2006). *Tecnicas de Enseñanza y Aprendizaje*.
- González, W. M. (2007). González, W, Martínez, N, Hernández, R. 12.

- Huerto (Huesca). (n.d.). *Huerto (Huesca)*. Retrieved noviembre 25 , 2015 from <https://es.wikipedia.org/wiki/Huerto>
- Huertos, R. d. (2013). *Huertos*. Retrieved noviembre 18, 2015 from Red de Huertos: <https://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/educacionambiental/huerta>.
- M., J. A., Crespin, K., & Orellana., V. (2011 - 2012). *El Plan Social Educativo en el marco del proceso enseñanza aprendizaje*. San Vicente.
- March, A. F. (2006). *Metodologías Activas Para La Formación de Competencias*. Valencia.
- MINED. (2005). *Plan Social Educativo Vamos a la Escuela*. El Salvador.
- MINED. (2007). Programa de Estudio de Matemática, Tercer Ciclo.
- MINED. (2009). *Plan Social Educativo*.
- MINED. (2013). *¿Que son los huertos escolares?*, 11.
- MINED. (2013). *Elementos para el desarrollo del modelo pedagógico del sistema educativo*. San Salvador.
- MINED. (n.d.). Elementos para el desarrollo del modelo pedagógico del sistema educativo nacional.
- MINED, U. (2013, abril 08). *mined.gob.sv*. Retrieved julio 12, 2015 from [mined.gob.sv: http://www.mined.gob.sv/jdownloads/Institucional/modelo_pedagogico.pdf](http://www.mined.gob.sv/jdownloads/Institucional/modelo_pedagogico.pdf)
- PEARSON. (2005). *El método Montessori* . España.
- Pimienta, J. (n.d.). *Metología de la instrucción* .
- Pineda, D. M. (2003). Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje. Medellín - Colombia: SENA.
- Pineda. (1995). Programa de desarrollo pedagógico docente. In Pineda, *Programa de desarrollo pedagógico docente*. (p. 14). Antioquia: Universidad de Antioquia. Vicerectoria de la Docencia.
- Piquer, J. L. (2008). *Metodologías Activas*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Piquer, M. J. (n.d.). *Metodologías Activas*. Valencia: EDITORIAL DE LA UPV.
- Prieto., J. H. (2007). *Metodología constructivista guía para la planeación docente*. Mexico: pearson.
- Project, (SABE). (n.d.). *Reforma Educativa en Marcha Currículo Nacional*.

- Ramirez. (2013). *Metodología en acción para la educación*. Valencia: UPV.
- Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc Graw Hill Interamericana.
- Saul Campos Morán, B. R. (2012). *Factores que influyen en los estudiantes y que contribuyeron a determinar los resultados de la PAES 2011*. San Salvador.
- Slavina, L. (1979). *Niños atrasados e indisciplinados*. Mexico D.F: Roca Pedagógica.
- Sligoville. (2011, septiembre 7). *EcuRed (Pedagogía)*. Retrieved noviembre 15, 2015 from https://www.google.com/sv/?gws_rd=cr&ei=6VfvVpLHEMW2edqeqcAM#q=La+escuela+d+e+Sligoville
- Solutions, A. (2010, 08). La construcción de un Sistema de Tratamiento de Agua portatil usando materiales locales.
- Supo. (2012). *gerza.com*. Retrieved julio 10, 2015 from gerza.com: http://www.gerza.com/tecnicas_grupo/todas_tecnicas/grupos_focales.html
- Supo, D. J. (2014, enero 02). <http://seminariosdeinvestigacion.com/niveles-de-investigacion/>. Retrieved septiembre 09, 2015
- Supo, D. J. (2014, enero 02). <http://seminariosdeinvestigacion.com/niveles-de-investigacion/>. Retrieved septiembre 09, 2015
- Talca, U. d. (1994). *Recopilaciones relevantes de metodologías pedagógicas*. Talca: Universitaria.
- Torres, G. M. (2015, agosto 29). *gingermariatorres.wordpress.com*. From <https://gingermariatorres.wordpress.com/modelos-pedagogicos/>
- Torres, M. (2009, junio 09). *wordpress.com*. Retrieved agosto 29, 2015 from wordpress.com: <https://gingermariatorres.wordpress.com/modelos-pedagogicos/>
- UJMD. (n.d.). *Situación del agua en El Salvador*. Retrieved 08 18, 2015 from Situación del agua en El Salvador: webquery.ujmd.edu.sv
- Umariana. (2015, julio 12). *Umariana*. Retrieved julio 12, 2015 from Umariana.edu.co: <http://www.umariana.edu.co/CatalogoLibros/index.php/catalogo-de-libros/libros-institucionales/862-modelo-pedagogico>
- Vinculando, R. (2010). ¿Qué es un filtro de carbón activado? *Revista Vinculando*, 1.
- Woolfolk, A. E. (1999). *Psicología Educativa*. Mexico: Prentice Hall.

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Código: _____

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

Fecha: _____

GUIA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES PARA EL GRUPO FOCAL

CENTRO ESCOLAR _____ FECHA: _____

INDICACIÓN: A continuación se expone una serie de preguntas de las cuales se espera sean respondidas con la mayor objetividad posible por los estudiantes que forman el grupo focal a entrevistar del Centro Escolar Cantón Pепенance. Se agradece de antemano la colaboración para el desarrollo de la presente investigación.

1. ¿Qué es el huerto para ustedes?
2. ¿Para qué les sirve el huerto?
3. ¿Consideras interesante aprender matemáticas usando el huerto escolar?
4. ¿Al visitar el huerto escolar lo haces solo para observar la cosecha que se adquiere, o también para aprender matemática?
5. ¿Comprende los contenidos desarrollados en el huerto?
6. ¿Realizan investigaciones en el huerto?
7. ¿Creen ustedes que han aprendido matemática trabajando en el huerto escolar?
8. ¿Le ayuda el huerto a resolver problemas de la vida diaria?
9. ¿Las guías de estudio le ayudan a participar de forma activa en el huerto?
10. ¿Son favorables los resultados cuando resuelven guías de estudio?
11. ¿Les gusta trabajar en grupo al estar en el huerto?
12. ¿Las clases en el huerto resuelven las dudas que se genera en el aula?
13. ¿El huerto les ayuda a la creación de situaciones problemáticas?
14. ¿Qué contenidos matemáticos recuerdan haber desarrollado en el huerto?
15. ¿Cuál de esos contenidos les gusto más?
16. ¿Que aprendieron de este contenidos?
17. ¿Es de su ayuda el huerto escolar para superar dificultades académicas?
18. ¿En el huerto aprenden con facilidad los contenidos que le parecen difíciles?
19. ¿Cómo son las evaluaciones en el huerto?



LISTA DE COTEJO PARA OBSERVACION AL ALUMNADO

Con el presente instrumento se espera recolectar información sobre la influencia que tiene el uso de la estrategia huerto escolar en los estudiantes de Tercer Ciclo de Educación Básica en la asignatura de matemáticas en el Centro Escolar Cantón Pепенance. La información proporcionada se maneja con las reservas del caso.

GRADO: _____ **SECCION:** _____ **SEXO:** M: ___ F: ___ **FECHA:** _____ **Código:** _____

INDICACION: Marcar con una X el criterio evaluado sobre el alumno que más se acerca a la actuación que se observa.

N°	PREGUNTA	CLASIFICACIÓN	
		SI	NO
1	¿Se involucra en las actividades de aprendizaje en el huerto?		
2	¿Busca resolver sus inquietudes por sí mismo?		
3	¿Participa activamente en la clase cuando está en el huerto?		
4	¿Toma apuntes en su cuaderno?		
5	¿Muestra satisfacción por lo que hace?		
6	¿Es creativo al presentar un trabajo?		
7	¿Hace investigación para profundizar en el tema?		
8	¿Muestran satisfacción al resolver los problemas planteados por el docente?		
9	¿Es puntual al llegar al huerto cuando se les		

	imparten sus clases de matemática?		
10	¿Muestra satisfacción en el huerto para el aprendizaje de la matemática?		
11	¿Se evidencia la práctica de valores cuando realizan actividades de aprendizaje en el huerto?		

PRUEBA OBJETICA DE MATEMÁTICA

CENTRO EDUCATIVO: _____

GRADO: 7° SECCION: _____ FECHA: _____

OBJETIVO: Verificar el logro de competencias que se ha adquirido durante el desarrollado de clases usando la estrategia huerto escolar.

INDICACION GENERAL: Lea detenidamente cada uno de los ítems y analice antes de contestar.

PARTE I (50%)

INDICACION: Lea cada indicación y responda según considere correcto dejando constancia de su trabajo, para las conversiones se le proporciona la siguiente tabla si desea utilizarla.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
----	----	-----	---	----	----	----

- Convertir 30km a hm
 - 300hm
 - 3,000hm
 - 30,000hm
 - 300,000hm
- Convertir 2,000 cm a m
 - 20 m
 - 200 m
 - 2 m
 - 20,000 m
- Convertir 50 m a cm
 - 500 cm
 - 5,000 cm
 - 5 cm
 - 50,000 cm
- 400,000 mm a dm
 - 40 dm
 - 400 dm
 - 4,000 dm
 - 40,000 dm
- ¿Cuál será el resultado de dividir 20 entre un medio, si después le sumas 5?
 - Es 45, por que dividir un número entre $\frac{1}{2}$ es lo mismo que multiplicarlo por 2.
 - Es 75 porque dividir un numero entre $\frac{1}{2}$ es diferente que multiplicarlo por 2.
 - Es 25, por que dividir un número entre $\frac{1}{2}$ es lo mismo que multiplicarlo por 2.
 - Es 45, por que dividir un número entre $\frac{1}{2}$ es lo mismo que multiplicarlo por el doble de dos.

PARTE II (50%)

INDICACIÓN: Responda según considere correcto.

1. ¿Cuáles son las herramientas que se usan para medir longitudes en el huerto?
2. Ilustre de qué forma pueden ser usadas las medidas de longitud en el huerto escolar.
3. ¿Cuál es la importancia del huerto para la medición de longitudes?
4. Juanita para ir al huerto, camina cada día 553 metros y 60 centímetros y la misma distancia para regresar, esto de lunes a sábado; ¿Cuántos kilómetros camina durante 12 semanas?
5. El padre de Julián quiere hacer un corral para gallinas el cual tiene un perímetro de 193 metros con 77 centímetros, si cada yarda lineal tiene un costo de 4 dólares con 35 centavos (\$ 4.35), ¿Cuál es el costo solo de este material?

PRUEBA OBJETICA DE MATEMÁTICA

CENTRO EDUCATIVO: _____

GRADO: 8° SECCION: _____ FECHA: _____

OBJETIVO: Verificar el logro de competencias que se ha adquirido durante el desarrollo de clases usando la estrategia huerto escolar.

INDICACION GENERAL: Lea detenidamente cada uno de los ítems y analice antes de contestar.

PARTE I (40%)

INDICACIÓN: Resuelva cada una de las dificultades que a continuación se le presentan.

1. Factorar $5m^2+15m^3$
2. Factorar $25X^4 + 10X^3 - 5X^2$
3. Factorar $35X^6 + 20X^3 + 15X^4$
4. Factorar $14X^5 Y - 21X^4 Y^2 + 42X^3 Y^3$

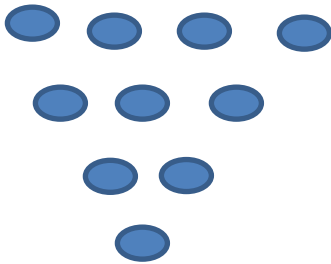
PARTE II (60%)

INDICACIÓN: a continuación se le presenta una serie de problemas se le pide sean desarrollados en forma ordenada y dejando constancia de los resuelto.

1. Con cada uno de los siguientes PO construya un problema de aplicación tomando en cuenta la clase desarrollada en el huerto
 - a) $10X^3 + 15X^4$
 - b) $12X^2 + 8X^3$

2. Tomando en cuenta la creación de problemas con hortalizas de un huerto, crear un problema usando tres términos y resuélvalo a través de su ilustración.

3. Como ha de formarse con diez círculos, un triángulo con el vértice hacia abajo. Pero ahora se quiere corregir convirtiéndolo en un triángulo con el vértice hacia arriba, moviendo tan solo tres círculos.



4. ¿Si seis pintores pintan un edificio en tres días, ¿cuántos días tardarían nueve pintores?

5. ¿Si un niño tarda una hora en recorrer 1 kilómetro, ¿cuánto tardarán dos niños en recorrer 2 kilómetros?

PRUEBA OBJETICA DE MATEMÁTICA.

CENTRO EDUCATIVO: _____

GRADO: 9° SECCION: _____ FECHA: _____

OBJETIVO: Verificar el logro de competencias que se ha adquirido durante el desarrollado de clases usando la estrategia huerto escolar.

INDICACION GENERAL: Lea detenidamente cada uno de los ítems y analice antes de contestar.

PARTE I (70%)

INDICACIÓN: Resuelva cada una de las dificultades que a continuación se le presentan.

1. Supóngase que para hallar el área del sector circular; se mide el radio (50cm) de la circunferencia que tiene una siembra del perejil, con una abertura de 38° .
2. Hallar el área del sector circular de la corona de 85° limitado por su diámetro (175cm).
3. Calcular el área del sector circular que corresponde a la octava parte del círculo pequeño de una corona, conocido su radio (25 cm).
4. Calcular el área del sector circular que corresponde a la sexta parte del círculo que tiene una siembra de loroco, conocido su diámetro (50cm).
5. De siete patos metidos en un cajón, ¿Cuántas patas y picos son?
6. ¿Qué pesa más un kilo de hierro o un kilo de cilantro?

PARTE II (30%)

INDICACIÓN: Desarrolle detenidamente cada una de las dificultades que a continuación se le presentan, sea ordenado/a para el planteamiento de sus ideas.

1. Ilustrar el sector circular de radio 20 cm y calcular su área.
2. Para usted ¿Qué es circunferencia? Explique con sus propias palabras.
3. ¿Cuál es la fórmula del área del sector circular?
4. ¿Cómo podremos disponer 9 bolas en 4 cajas de forma que cada una tenga un número impar de bolas y distinto del de cada una de las otras tres?

EJEMPLO DE UNA GUÍA UTILIZADA EN EL HUERTO. GUÍA DE APRENDIZAJE

CENTRO ESCOLAR: _____

UNIDAD N° 3 midamos y construyamos triángulos

GRADO: 8° **Tiempo:** 5 horas clase.

INTEGRANTES DEL EQUIPO:

INDICADORES DE LOGRO:

- 1.1 Construye con precisión y aseo triángulos; los clasifica, describe y explica según sus lados y ángulos.
- 1.2 Demuestra y explica el teorema: "La suma de los ángulos exteriores de un triángulo es igual a 360° ", en colaboración con sus compañeros.
- 1.3 Resuelve con precisión problemas aplicando el teorema: "La suma de los ángulos exteriores de un triángulo es igual a 360° ".



APRENDO



En equipo:

- 1) Formamos grupos de 5 personas (Cada equipo tendrá asignada un triángulo ya sea según sus lados o ángulos)
- 2) Sigue las indicaciones proporcionadas por el docente o la docente

Clasificación de triángulos según sus lados, ángulos y el teorema sobre la suma de los ángulos internos y externos de un triángulo.

1. Observamos y manipulamos todos los triángulos del huerto, hasta familiarizarnos con ellos.
2. Consultamos con nuestra docente las dudas que tenemos.
3. Tomamos los instrumentos necesarios para nuestra investigación.
4. Escribimos aquí la medida de los lados del triángulo
Lado A = ____; lado B = ____; lado C = ____
5. Escribimos aquí las medidas de los ángulos internos del triángulo que se formó

Ángulo A: _____ ángulo B: _____ ángulo C: _____

6. Escribimos aquí las medidas de los ángulos externos del triángulo que se formó
ángulo A: _____ ángulo B: _____ ángulo C: _____

7. Dibujemos el triángulo formado en el siguiente cuadro



8. Escribimos su clasificación tanto por sus lados o por ángulos

9. Repetimos el proceso con los otros triángulos encontrados en el huerto hasta terminar las actividades con todos.

Importante: Individualmente resuelve un tu cuaderno



Responde:

¿En los procesos antepuestos los triángulos son iguales o diferentes? (tienen los triángulos sus lados y ángulos iguales) _____

¿Cuánto es la suma de los ángulos interiores en cada uno de los procesos antepuestos?

¿Cuánto es la suma de los ángulos exteriores en cada uno de los procesos antepuestos?

¿El resultado es el mismo? ____ ¿explique por qué? _____

Escribo mi conclusión acerca de la suma los ángulos internos y externos de un triángulo

Compartimos nuestras ideas con los miembros del equipo y escribimos nuestro propio análisis con respecto a los ángulos internos y externos de un triángulo:

En equipo

1. Escribimos una fórmula que nos permita calcular la suma de los ángulos internos de un triángulo.



2. Resumiendo la suma de los ángulos internos de un triángulo suman _____ grados.



3. Regresemos al apartado de indicadores de logro trazados al inicio de esta guía, examinamos lo que hemos alcanzado hasta este instante; así como nuestras dudas y las estrategias que utilizaremos para solventarlas.

PRACTICO



En equipo

1. Respondemos
¿Cómo podríamos clasificar un triángulo si solo conocemos dos de sus lados, como sería su otro lado desconocido? _____ ó _____.

¿Cómo podríamos encontrar la medida del ángulo desconocido si solo conocemos dos ángulos internos de un triángulo?

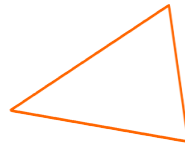
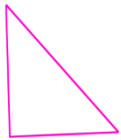
¿Qué operación conviene efectuar para encontrar la medida de un ángulo exterior de un triángulo, si se sabe las medidas de los otros dos ángulos?

Investigamos el teorema de la suma de los ángulos interiores de un triángulo y escríbelo.

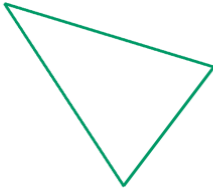
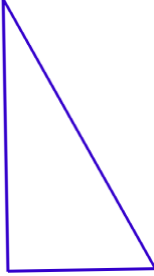


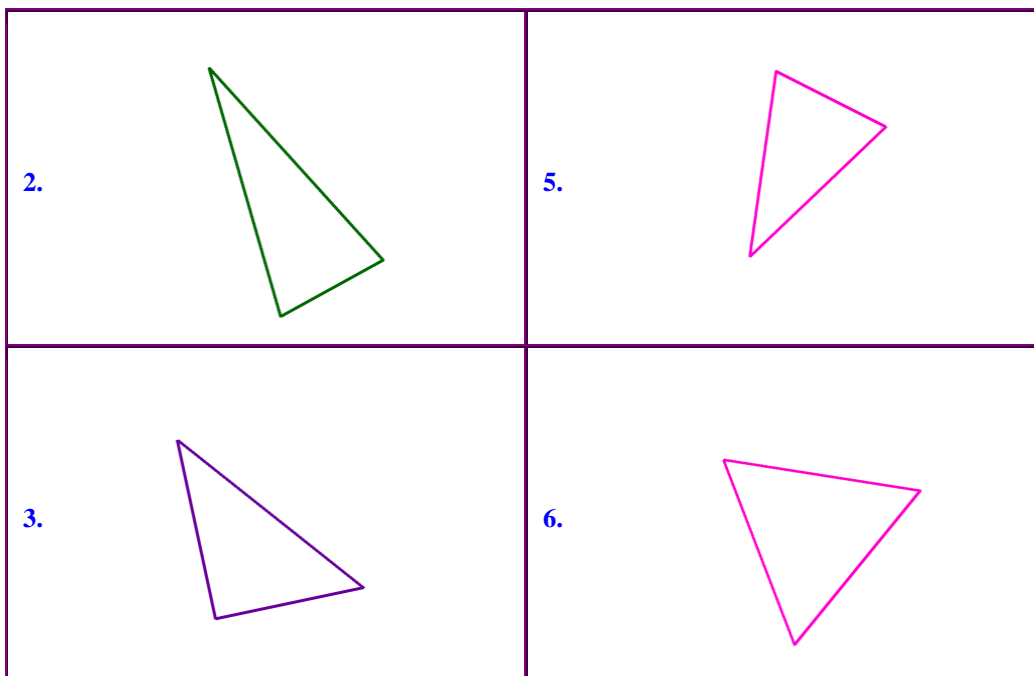


Clasifica los triángulos por sus lados (equilátero, isósceles, escaleno).



Clasifica los triángulos por sus ángulos (acutángulo, rectángulo, obtusángulo).

1. 	4. 
--	---



Analizamos los indicadores de logro planteados al inicio de esta guía, examinamos lo que hemos obtenido hasta este instante; nuestras dificultades y las estrategias que utilizaremos para solventarlas.

APLICO



En parejas resuelve en tu cuaderno. Resolvemos

Recuerda: Opiniones clave:

- Un triángulo rectángulo es aquel que tiene un ángulo recto, es decir un ángulo que mide 90°
- Todo triángulo equilátero es equiángulo.
- Un triángulo equiángulo es aquel que sus tres ángulos tienen la misma medida.

1. un triángulo cualquiera sabemos que tiene un ángulo de 43° y otro de 78° , entonces el tercer ángulo mide:
2. El triángulo del ejercicio anterior es.
3. Sabemos que la medida de dos lados de un triángulo son 3 cm y 4 cm. Entonces, el tercer lado podrá medir.
4. La suma de dos lados de un triángulo son 15 cm, entonces el otro
5. Si las medidas de los ángulos interiores en un triángulo son 44° y 26° ¿Cuánto mide el otro ángulo que falta?



Un huerto tiene la forma de un triángulo equilátero. Y se quiere saber cuánto mide cada ángulo que se forma en cada vértice.

Escribe aquí la respuesta: _____

COMUNICACIÓN DE RESULTADOS



En Plenario:

1. Analizamos el proceso realizado en los ejercicios anteriores, y expresamos de manera oral ideas sobre la suma de los ángulos de los triángulos.

CUANTO APRENDIMOS



En equipos

Respondemos a las siguientes preguntas de manera activa.

- ✚ ¿Qué es lo más importante que hemos aprendido con esta Guía de aprendizaje?
- ✚ ¿Qué fue lo que menos comprendimos de esta Guía de aprendizaje?
- ✚ ¿Cuál paso fue el más difícil o el más fácil de desarrollar utilizando el huerto escolar?

✚ ¿Qué procesos nos han servido para la resolución de las actividades que nos propone la guía de aprendizaje?

MATERIALES



Materiales: huerto escolar, cuadernos, cinta métrica, guía de aprendizaje, transportador de madera, metro de madera, pizarra, etc.

NOTA: La revisión de la guía se realizara utilizando una lista de cotejo como la que se muestra a continuación.

IMÁGENES DEL HUERTO Y EVIDENCIAS DEL ESTUDIO



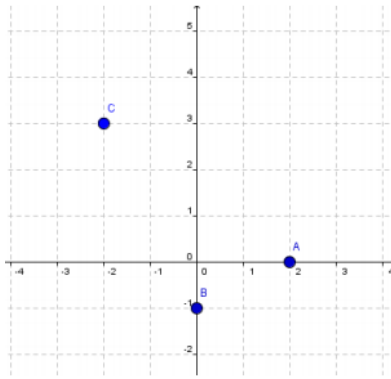


PAESITA 2012

- Al resolver la ecuación $\sqrt{x-8} = 4$, se obtiene como resultado:
 - 12
 - 16
 - 24
 - 32
- Cuatro estudiantes resuelven en la pizarra la ecuación $\sqrt{x} + \sqrt{x+7} = 7$, ¿cuál de ellos hace el procedimiento válido para la solución del ejercicio?

Estudiante A	Estudiante B	Estudiante C	Estudiante D
$\sqrt{x} + \sqrt{x+7} = 7$	$\sqrt{x} + \sqrt{x+7} = 7$	$\sqrt{x} + \sqrt{x+7} = 7$	$\sqrt{x} + \sqrt{x+7} = 7$
$(\sqrt{x} + \sqrt{x+7})^2 = (7)^2$	$\sqrt{x} + \sqrt{x} + 7 = 7$	$\sqrt{x+7} = 7 - \sqrt{x}$	$\sqrt{x+7} = 7 - \sqrt{x}$
$(\sqrt{x})^2 + (\sqrt{x+7})^2 = (7)^2$	$\sqrt{x} + \sqrt{x} = 7 - 7$	$(\sqrt{x+7})^2 = (7 - \sqrt{x})^2$	$(\sqrt{x+7})^2 = (7 - \sqrt{x})^2$
$x + x + 7 = 49$	$2\sqrt{x} = 0$	$x + 7 = 49 - x$	$x + 7 = 49 - 14\sqrt{x} + x$
$x + x = 49 - 7$	$\sqrt{x} = 0$	$x + x = 49 - 7$	$14\sqrt{x} = 49 - 7$
$2x = 42$	$x = 0$	$2x = 42$	$\sqrt{x} = 3$
$x = 21$		$x = 21$	$x = 9$

- Si el área de una piscina de una casa es de 21m², ¿Cuál es la medida de su perímetro?
 - 8 m
 - 22 m
 - 65 m
 - 82 m
- Observa los puntos A, B Y C ubicados en el plano cartesiano, luego responde la pregunta que sigue.



¿Cuál de las opciones presenta los pares ordenados o puntos ubicados en el grafico anterior?

- A. (2,0), (0, -1), (-2,3)
- B. (0,2), (-1, 0), (-2,3)
- C. (2,0), (-1, 0), (3,-2)
- D. (0,2), (0, -1), (3,-2)

5. La opción que presenta la interpretación correcta de la pendiente de una recta es:

A	
Pendiente	Tipo de recta
positiva	recta descendente

B	
Pendiente	Tipo de recta
cero	recta horizontal

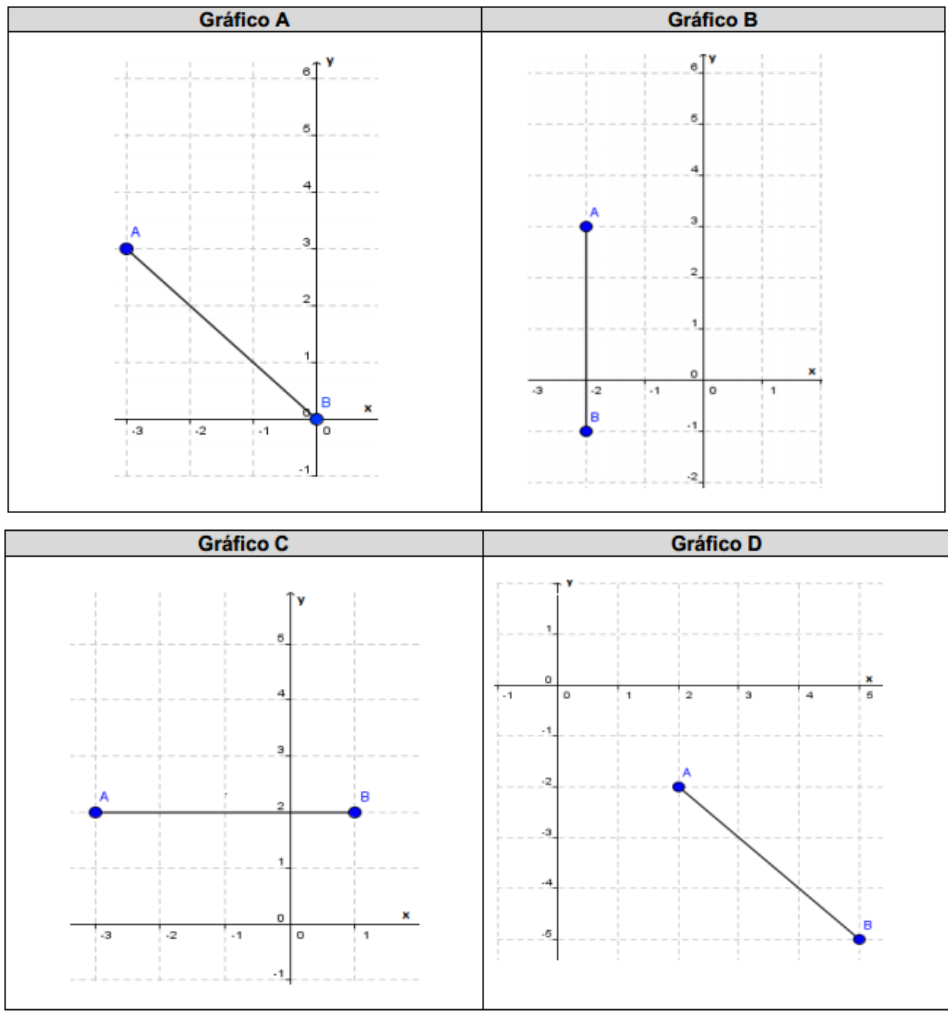
C	
Pendiente	Tipo de recta
negativa	recta vertical

D	
Pendiente	Tipo de recta
no definida	recta ascendente

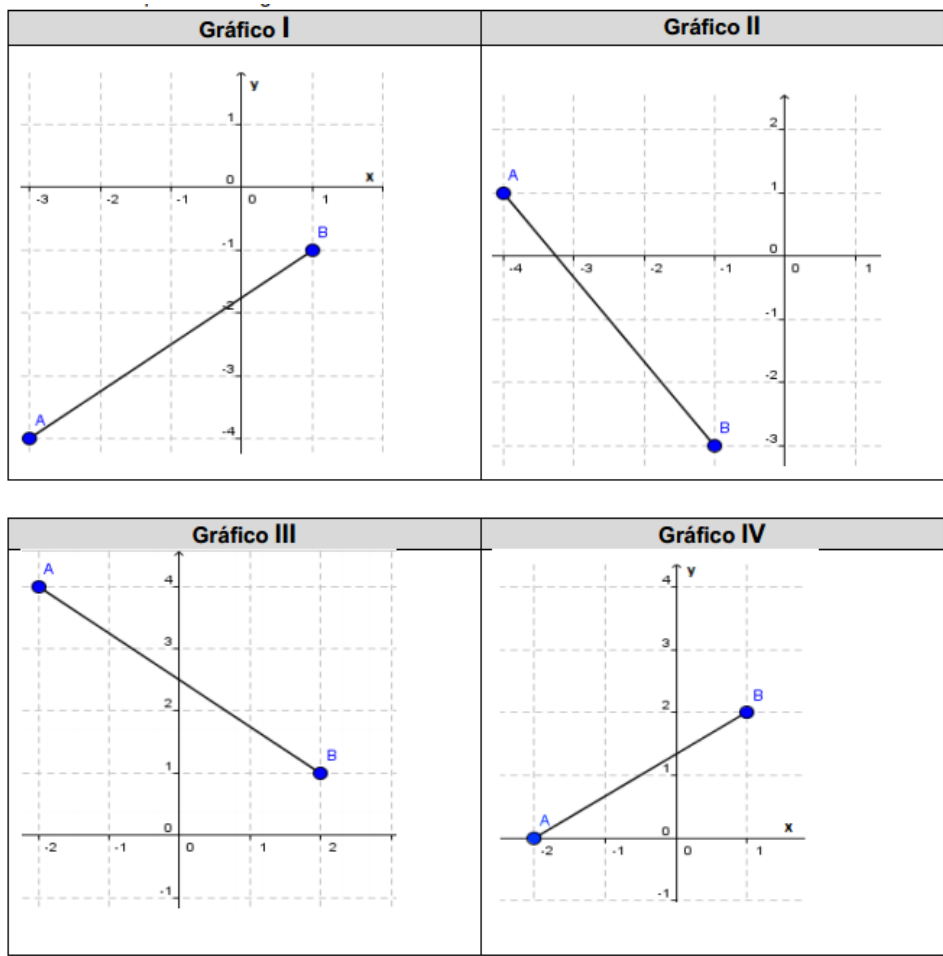
6. La ecuación de la recta punto pendiente comúnmente se representa de la forma $y = mx + b$, ¿Qué valores toma "m" y "b", si una recta pasa por los puntos (2,3) y (-1,-2)?

- A. 2 y 3 m
- B. -1 y -2
- C. $\frac{3}{5}$ y $\frac{11}{5}$
- D. $-\frac{1}{3}$ y $\frac{5}{3}$

7. A un estudiante se le pide calcule la pendiente de una recta que pasa por los puntos $(-5,1)$ y $(9, -3)$. Si lo hace correctamente, ¿Qué valor debe obtener el estudiante?
- A. 7
 B. 1
 C. $-\frac{2}{7}$
 D. -1
8. Un estudiante calculo la pendiente de una recta que pasa por los puntos A y B, y concluye que la pendiente es "indefinida"; es decir, no existe, ¿Cuál de los siguientes gráficos representa dicha situación?

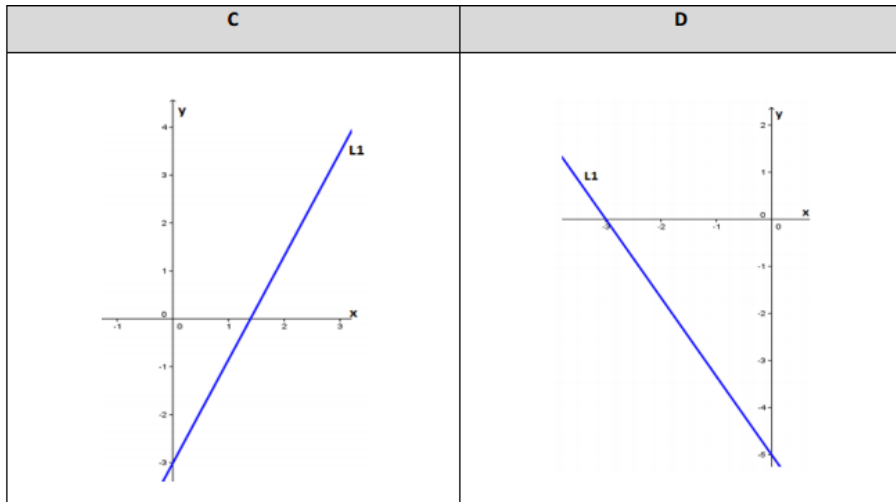
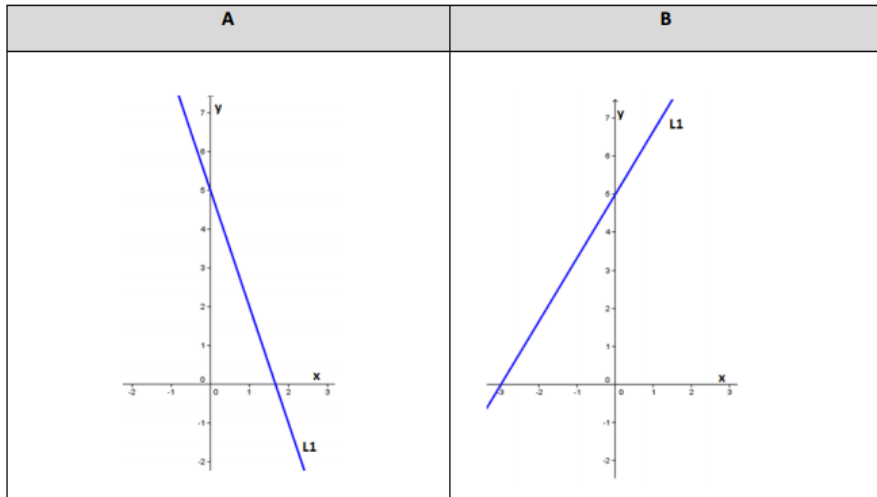


9. ¿Cuáles de los gráficos mostrados a continuación presentan un segmento de recta con pendiente negativa?

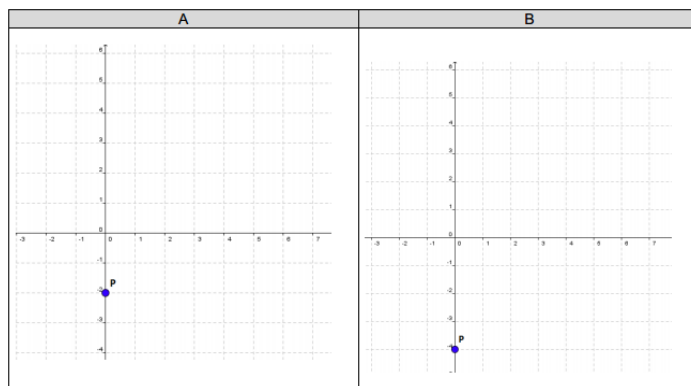


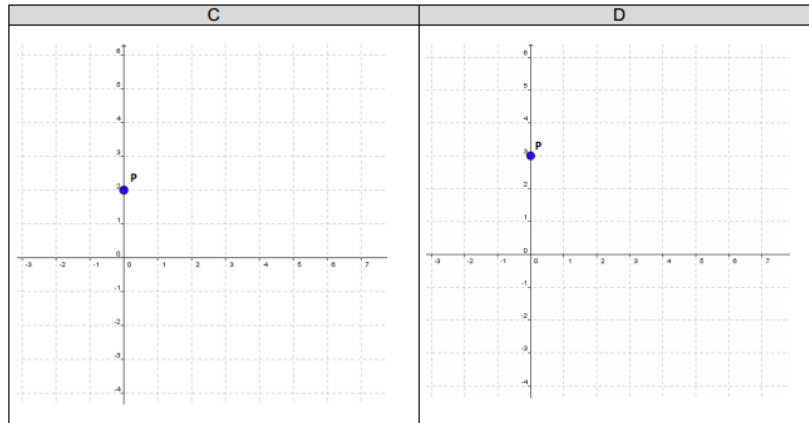
- A. I y II
- B. II y III
- C. III y IV
- D. I y IV

10. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la gráfica de $y = -3x + 5$?



11. Si una línea recta pasa por los puntos $(5, -2)$ y $(7, -4)$, ¿en cuál de las siguientes opciones, el punto “P” representa su intercepto en el eje de las ordenadas?





12. Según las previsiones de una Oficina del Censo en un país, uno de sus departamentos tendrán aproximadamente 17.4 millones de habitantes en el año 2014 y habrá un aumento anual de casi el 0.22 millón hasta el año 2025.

¿Cuál de los siguientes modelos lineales permite predecir la población “P” de dicho departamento (en millones) en función de t (el número de años a partir de 2014)?

- A. $P = 17.4t + 022$
- B. $P = -0.22t + 17.4$
- C. $P = 0.22t + 17.4$
- D. $P = -17.4t + 022$

13. Al pedir que se encuentre por el método de igualación el valor de la variable “x” en el sistema

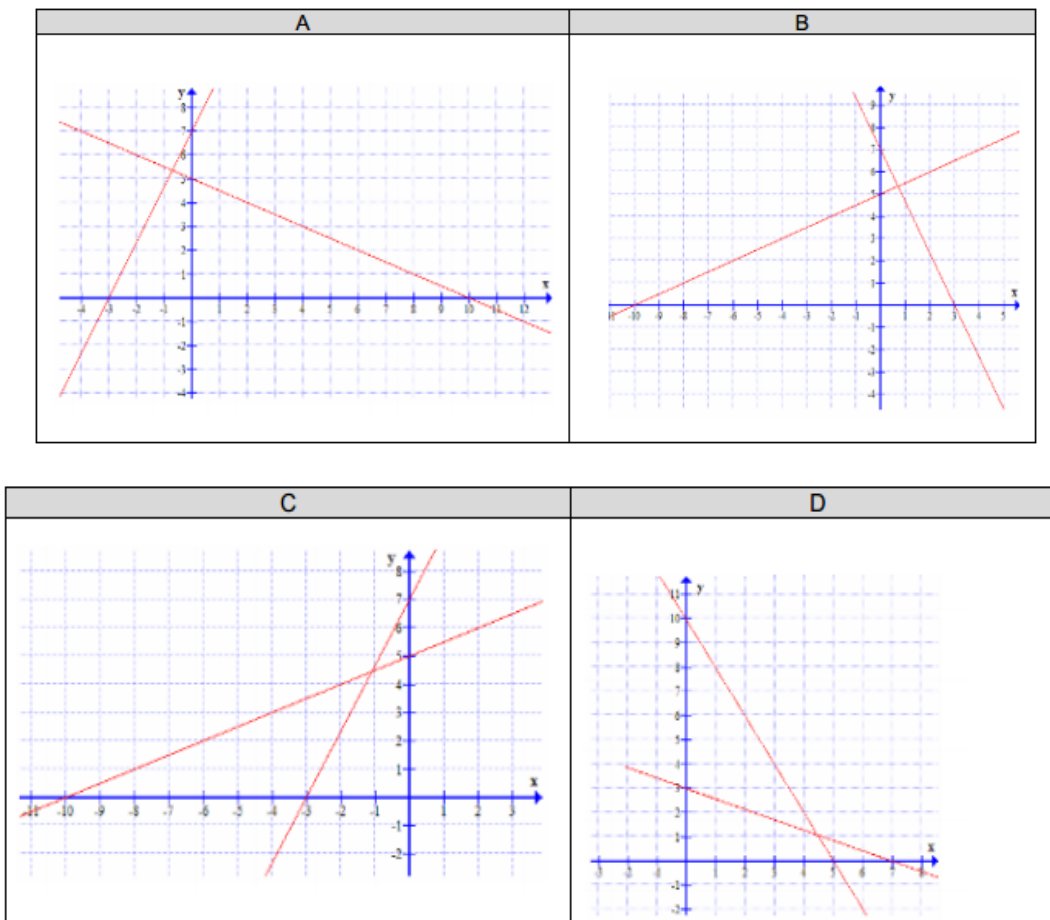
$$\begin{cases} x = 3y + 7 \\ 2y = 14 - 4x \end{cases}$$

El procedimiento que permite encontrar el valor de dicha variable es:

<p>A.</p> <p>Iguala: $3y + 7 = 14 - 2y$, traspone términos: $5y = 7$ concluye que: $y = \frac{7}{5}$.</p>	<p>B.</p> <p>Iguala: $x - 7 = 14 - 4x$, traspone términos $5x = 21$ concluye que $x = \frac{21}{5}$.</p>
<p>C.</p> <p>Iguala: $\frac{x-7}{3} = \frac{14-4x}{2}$, multiplica por 6 cada miembro: $2x - 14 = 42 - 12x$, traspone términos: $14x = 56$ concluye que: $x = 4$.</p>	<p>D.</p> <p>Iguala: $3y + 7 = \frac{14-2y}{4}$, multiplica por 4 cada miembro: $12y + 28 = 14 - 2y$, traspone términos: $14y = -14$ concluye que: $y = -1$.</p>

14. Dado el sistema $\begin{cases} 7x + 3y = 21 \\ -x + 2y = 10 \end{cases}$

¿Cuál de las siguientes gráficas representa la solución del sistema?



15. Se solicita a los estudiantes de noveno grado "A" del centro escolar Joaquin Rodezno, que calculen el determinante de $\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$

La respuesta correcta es:

- A. - 60
 B. 7
 C. 11
 D. 19
16. Al pedir que resuelvan el sistema $\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 4x + 2y = 14 \end{cases}$ por el método de determinantes, el planteamiento que permite encontrar el valor de la variable x es:

A) $x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 14 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}}$ B) $x = \frac{\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 14 & 2 \end{vmatrix}}$ C) $x = \frac{\begin{vmatrix} -2 & 7 \\ 2 & 14 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}}$ D) $x = \frac{\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 7 & -2 \\ 14 & 2 \end{vmatrix}}$

17. Encuentra dos números sabiendo que la mitad de su suma es 10 y el doble de su diferencia es 16. De los siguientes sistemas de ecuaciones, escoge el que representa la anterior situación:

A) $\begin{cases} 2(x+y) = 10 \\ \frac{x-y}{2} = 16 \end{cases}$ B) $\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 10 \\ 2(x-y) = 16 \end{cases}$

C) $\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 10-x \\ x^2-x = 16 \end{cases}$ D) $\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 10-x^2 \\ 10x-x^2 = 16 \end{cases}$

18. Una caja llena de melones pesa 96 libras; si la misma caja con la mitad de los melones pesa 56 libras, ¿Cuántas libras pesa la caja vacía?
- A. 16
 B. 20
 C. 28
 D. 40

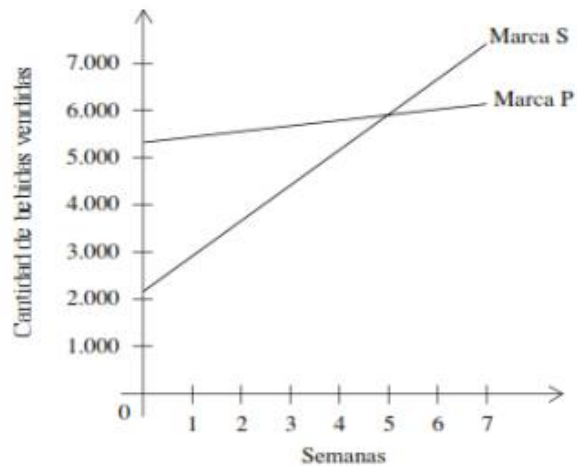
19. Un vendedor de teléfonos celulares tiene dos ofertas de empleo. La compañía “Claritim” le ofrece un salario de \$300 mensuales más \$2 por cada teléfono vendido.

La compañía “Dilotodo” le ofrece un salario de \$240 mensuales más \$3 por teléfono vendido. Si las ecuaciones de ingresos en cada empresa están dadas por:

$$\begin{cases} \text{Ingresos}_{\text{Claritim}} = 2x + 300 \\ \text{Ingresos}_{\text{Dilotodo}} = 3x + 240 \end{cases}$$

¿Cuántos teléfonos debe vender para recibir el mismo salario en ambas compañías?

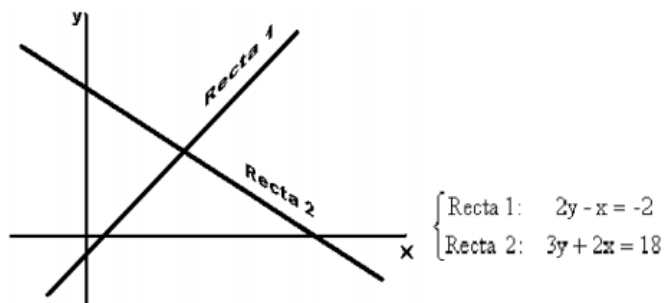
- A. 60
B. 80
C. 108
D. 15
20. El grafico muestra la cantidad de latas de bebidas carbonatadas que venden dos marcas reconocidas en el mercado nacional, durante las semanas en que ambas hicieron una promoción.



Respecto de las ventas de ambas marcas se puede afirmar que:

- A. La marca S vende más que la marca P en cada semana.
B. La marca S aumenta sus ventas a partir de la quinta semana.
C. Ambas marcas venden la misma cantidad de bebidas en la quinta semana.
D. Ambas marcas experimentan el mismo aumento en la cantidad de bebidas vendidas por semana.

21. En una ciudad se construirán dos carreteras. Si en el punto donde se intersectan se ubicara un semáforo, las coordenadas del punto donde debe colocarse el semáforo son:



- A. (2,6)
B. (4,1)
C. (9,0)
D. (6,2)
22. Durante cuatro días, Antonio lee en promedio 40 páginas de un libro; si el quinto día leyó 60 páginas ¿Cuántas páginas lee en promedio durante los cinco días?
- A. 50
B. 44
C. 25
D. 20
23. De las siguientes afirmaciones sobre las medidas de dispersión, las correctas son:
- I) Es el valor promedio de una serie de datos.
II) Es una medida de que tan separados están los datos.
III) Entre mayor es una medida de dispersión, mas juntos están los datos.
IV) Una de las medidas de dispersión es la diferencia entre el mayor y el menor dato de la serie.
- A. I y II
B. II y III
C. I y IV
D. II y IV
24. El peso, en libras, de 5 niños que asisten a una escuela del departamento de Cabañas, se muestran a continuación: 70, 70, 90, 140, 170.

El valor correspondiente al rango de los datos está dado por:

- A. 70
B. 90
C. 100
D. 108

25. Se presentan a continuación los días que cinco estudiantes asistieron a la escuela en el mes de marzo: 6, 12, 15, 19, 23.

El rango o amplitud de los valores es

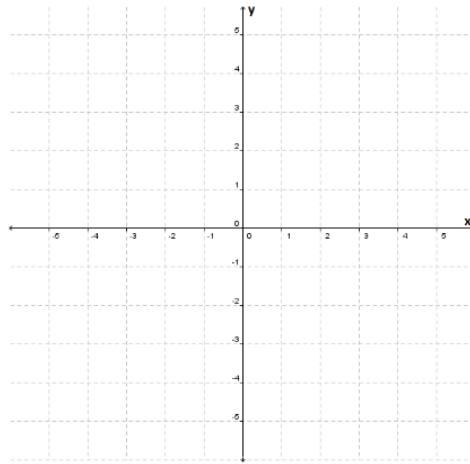
- A. 3.4
B. 4.8
C. 15
D. 17
26. Los resultados que obtuvo un estudiante durante un periodo evaluativo en matemática son: 7, 5, 4, 9, 10.
A. 2.0
B. 2.3
C. 6.0
D. 7.0
27. Cuatro estudiantes de 9° del Centro Escolar Francisco Menéndez anotaron los siguientes puntos en su participación en un torneo de basketball. Además, se proporciona su puntaje medio y su desviación estándar.

Estudiante	Puntos anotados en cada partido	Media	Desviación
Luis	0, 2, 14, 12	7	4.97
Juan	0, 6, 8, 14	7	3.57
Milton	2, 1, 5, 20	7	7.65
Manuel	5, 6, 7, 9	7	1.50

Si te dieran opción de escoger un jugador para tu equipo ¿Cuál jugador escogerías con base en los puntos anotados, en la media y la desviación estándar?

- E. Luis
F. Juan
G. Milton
H. Manuel

28. En el siguiente plano cartesiano, traza o dibuja una línea recta cuya pendiente (m) sea -3 y su intercepto sea $(0, 5)$.



29. Un ingeniero necesita subir, al mismo tiempo, diez cajas a la última planta de un edificio. Si el edificio posee un ascensor que tiene como peso límite de carga 6966 kg, y el ingeniero sabe que el peso medio de seis de las cajas es de 81 kg y el peso medio del resto es de 56 kg.

A) ¿Cuál es el peso medio de la carga de las diez cajas?

Deja constancia de tu trabajo

B) ¿Qué conclusión puede obtenerse a partir de la información encontrada? Explica en un máximo de 3 líneas.