



Universidad de Barcelona – Universidad Nacional de Educación

Máster internacional:

Máster de formación del profesorado de Educación Secundaria en Ecuador

Mención Enseñanza de la Matemática

Tema: Implementación de técnicas activas sobre vectores, en la asignatura de Matemática para potenciar el rendimiento académico de los estudiantes de Primer Año de Bachillerato, de la Unidad Educativa del Milenio “Salinas”, del Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, País Ecuador.

Autor:

José Alejandro Sánchez Sánchez

Profesor:

Dr. Alicia Sánchez (Ph.D)

Índice

1. Introducción	3
1. A. Intereses y Contextualización.....	3
1. B. Estructura del dossier o memoria.....	4
2. Presentación de la unidad didáctica implementada	8
Objetivo General:.....	8
Objetivos Específicos:.....	8
2. B. Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales.....	8
2. C. Diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje en relación con los objetivos y los contenidos.	10
2.D. Presentación de las actividades de evaluación formativa.	14
3. Implementación de la unidad didáctica.	17
3. A. Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas.	17
3. B. Resultados de aprendizaje de los alumnos.....	22
3. C. Descripción del tipo de interacción.....	23
3. D. Dificultades observadas.	23
4. Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica	24
4. A. Valoración de la unidad didáctica y propuestas de mejora	24
5. Reflexiones finales	25
5.A. En relación a las asignaturas troncales de la maestría	25
5.B. En relación a las asignaturas de la especialidad	26
5. C. En relación a lo aprendido durante el TFM.....	27
6. Referencias bibliográficas según la normativa APA	29
Autoevaluación de los aprendizajes adquiridos	30
Anexos.....	33
Anexo 1.....	33
Anexo 2.....	33
Anexo 3.....	34
Anexo 4.....	34
Anexo 5.....	35
Anexo 6.....	37
Anexo 7.....	39
Anexo 8.....	41
Anexo 10.....	42

1. Introducción

1. A. Intereses y Contextualización

Como docente comprometido con mi profesión, mi principal interés es que los estudiantes interactúen en un mayor porcentaje en el aula de clases, aprendan a preguntar, compartan sus experiencias y de sus conocimientos previos alcanzar los nuevos.

En el contexto educativo ecuatoriano se han ejecutado cambios para mejorar la calidad educativa, entre ellos se pueden citar: “el incremento de la cobertura de los programas de desarrollo infantil y educación inicial, la universalización de la primaria y la Educación General Básica”, entre los años 2000 y 2014. (Araujo & Bramwell, 2015)

A mi parecer ha sido cambios positivos, sin embargo todavía falta mucho por hacer en el ámbito educativo y más aún en la asignatura de Matemática, que siempre la usamos en el diario vivir, considero que solo se podrá lograr un verdadero y positivo cambio cuando toda la comunidad educativa trabaje colaborativamente en bien de todos, especialmente de los individuos más necesitados, inculcando desde tempranas edades el amor por la Matemática.

El proceso de enseñanza aprendizaje es dinámico y en los momentos actuales conlleva la participación activa de los educandos, en donde el docente tiene que incorporar en su planificación técnicas que permitan lograr esta participación, evidenciándose en los estudiantes la manipulación de materiales y el uso del software geogebra, dependiendo del tema tratado en clases; planteen suposiciones, discutan mediante argumento científicos, tengan la capacidad de resolver problemas en entornos nuevos, valoren a la matemática como parte de su diario vivir, fomenten la confianza en sí mismos.

1. B. Estructura del dossier o memoria

El trabajo de fin de máster (TFM) me permitió demostrar que he adquirido las competencias generales y específicas de mis estudios, previas a la obtención del título de Máster de formación del profesorado de Educación Secundaria en Ecuador, Mención Enseñanza de la Matemática. El Ministerio de Educación del Ecuador ha elaborado una guía para que los docentes planifiquemos las unidades didácticas que permitan alcanzar el perfil de salida de los estudiantes. Cabe indicar que para un mejor y eficaz manejo de la estructura curricular, en el Ecuador se usan códigos que tienen sus significados específicos, los cuales constan en el documento Currículo de EGB y BGU, Matemática, desde la página 42 a la 47.

		UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “SALINAS”				2017 - 2018	
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO							
1. DATOS INFORMATIVOS:							
Docente:	JOSÉ SÁNCHEZ SÁNCHEZ	Área/asignatura:	MATEMATICA	Grado/Curso:	Primero de Bachillerato	Paralelo:	A
N.º de unidad de planificación:	4	Título de unidad de planificación:	Vectores	Objetivos específicos de la unidad de planificación:	O.M.5.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y		

A continuación, presento la unidad didáctica que implementé, basándome en lo aprendido a lo largo de la maestría y el currículo ecuatoriano. (MEC, 2016):

				<p>honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>O.M.5.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio</p>
2. PLANIFICACIÓN				
<p>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</p> <p>M.5.2.1. Graficar vectores en el plano (coordenadas) identificando sus características: dirección, sentido y longitud o norma.</p> <p>M.5.2.2. Calcular la longitud o norma (aplicando el teorema de Pitágoras) para establecer la igualdad entre dos vectores.</p> <p>M.5.2.3. Sumar, restar vectores y multiplicar un escalar por un vector de forma geométrica y de forma analítica, aplicando propiedades de los números reales y de los vectores en el plano</p> <p>M.5.2.15. Aplicar el producto escalar entre dos vectores, la norma de un vector, la distancia entre dos puntos, el ángulo entre dos vectores y la proyección ortogonal de un vector sobre otro, para resolver problemas geométricos, reales o hipotéticos, en R^2</p>				<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</p> <p>CE.M.5.6. Emplea vectores geométricos en el plano y operaciones en R^2, con aplicaciones en física; utiliza métodos gráficos, analíticos y tecnológicos.</p>

EJES TRANSVERSALES:	La interculturalidad. La formación de una ciudadanía democrática. La protección del medioambiente.	PERIODOS:	14	SEMANA DE INICIO:	25/06/2018
Estrategias Metodológicas o Actividades de Aprendizaje ¿Cómo van a aprender?		Recursos	Indicadores de logro	Técnicas / instrumentos	
<p>Experiencia: Indagación de conocimientos previos Representación de vectores en el plano a partir de sus coordenadas de otros datos. Resolución de problemas de aplicación concreta de los vectores en el plano.</p> <p>Aplicación: ¿Por qué es importante el uso y aplicación de los vectores en el plano? Planteamiento y resolución de problemas de aplicación de vectores (problemas de desplazamiento, fuerza, etc.)</p> <p>Conceptualización: Uso de diagramas que resuman los principales conceptos, propiedades y procedimientos con magnitudes vectoriales y escalares. Uso de softwares que refuercen la aplicación de vectores y sus operaciones.</p> <p>Reflexión: ¿Qué diferencia el conjunto de los números reales del resto de conjuntos estudiados?</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Textos escolares • Material reciclado • YouTube • Procesadores de texto • Hojas de cálculo • Presentaciones digitales • Software de Matemática • Correo electrónico 	I.M.5.6.1. Grafica vectores en el plano; halla su módulo y realiza operaciones suma, resta y producto por un escalar; resuelve problemas aplicados a la Geometría y a la Física. (I.2.) I.M.5.6.2. Realiza operaciones en el espacio vectorial R^2 ; calcula la distancia entre dos puntos, el módulo y la dirección de un vector; reconoce cuando dos vectores son ortogonales; y aplica este conocimiento en problemas físicos, apoyado en las TIC. (I.3.)	<ul style="list-style-type: none"> • Observación/lista de cotejo • Trabajo grupal/Ejercicios propuestos • Resolución de problemas • Rúbricas • Portafolio del estudiante 	

Identificación, en ejercicios o problemas, de los elementos de un vector y sus componentes Reflexión y análisis sobre la aplicación de vectores en el entorno.			7
ELABORADO	REVISADO		APROBADO
Docente: José Sánchez Sánchez	Director del área : José Sánchez Sánchez		Vicerrectora: Lic Rocío Chamorro
Firma:	Firma:		Firma:
Fecha: 19/06/2018	Fecha: 21/06/2018		Fecha:

2. Presentación de la unidad didáctica implementada

2. A. Presentación de objetivos:

Objetivo General:

Implementar técnicas activas sobre vectores, en la asignatura de Matemática para potenciar el rendimiento académico de los estudiantes de Primer Año de Bachillerato, de la Unidad Educativa del Milenio “Salinas”, del Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, País Ecuador.

Objetivos Específicos:

1. Reconocer los elementos de un vector
2. Utilizar TIC (Tecnología de la información y comunicación) para graficar vectores correctamente en el plano cartesiano (coordenadas)
3. Diferenciar entre vectores paralelos, iguales, deslizantes, vector opuesto de un vector, consecutivos, concurrentes, unitario, fijos, equipolentes y libres
4. Desarrollar intuición y comprensión geométrica de las operaciones entre vectores.
5. Comprender la base de un espacio vectorial de cualquier dimensión y la dependencia de vectores
6. Obtener gráficamente los elementos de un vector en una base y determinado por dos puntos
7. Calcular la multiplicación de un vector por un número real y la suma y resta de vectores, expresados por sus componentes

2. B. Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales.

La Matemática es una ciencia básica que intervienen en todas las áreas del saber humano directa o indirectamente, convirtiéndose en un componente imprescindible para mejorar la calidad de vida de todas las personas integrantes de una sociedad.

El currículo ecuatoriano busca que sus bachilleres sean justos, innovadores y solidarios. El conocimiento de la Matemática colabora en este perfil de salida porque “fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas. El desarrollo de estas destrezas a lo largo de la vida escolar permite al estudiante entender lo que significa buscar la verdad y la justicia, y comprender lo que implica vivir en una sociedad democrática, equitativa e inclusiva, para así actuar con ética, integridad y honestidad. Se busca formar estudiantes respetuosos y responsables en el aula, con ellos mismos, con sus compañeros y con sus profesores; y en sociedad, con la gente y el medio que los rodea”. (Ministerio-de-Educación, 2016)

En Matemática se debe lograr el desarrollo del pensamiento lógico y crítico para analizar, interpretar y resolver problemas de la vida diaria, lo cual requiere que los estudiantes tomen iniciativas creativas, innovadoras, sean proactivos, perseverantes, organizados, y trabajen de manera colaborativa.

El estudio de vectores se da en el Bachillerato y pertenece al bloque curricular 2, que es Geometría y Medida, es un tema muy importante porque en el universo se dan una serie de fenómenos físicos que se manifiestan estableciendo relaciones entre cantidades físicas específicas; que se determinan únicamente por su magnitud o tamaño. Por ejemplo, la temperatura de un niño, la masa de un objeto, etc.; a estas cantidades se les conoce como cantidades escalares. Sin embargo, se pueden presentar fenómenos físicos que no basta con solo su tamaño, puede ser que se necesite saber su dirección, sentido. Por ejemplo la velocidad, el desplazamiento. A estas cantidades se las denomina vectoriales.

A continuación señalo los contenidos de la Unidad Didáctica Cuarta para Primer Año de Bachillerato

1. Vectores

- 1.1. Vectores fijos
- 1.2. Vectores equipolentes
- 1.3. Vectores libres
- 1.4. Operaciones con vectores
- 1.5. Base de V_2 (base canónica)
- 1.6. Dependencia de vectores
- 1.7. Componentes de un vector en una base
- 1.8. Componentes de un vector determinado por dos puntos
- 1.9. Operaciones con vectores expresados por sus componentes
- 1.10. Ángulo entre dos vectores
- 1.11. Vector unitario
- 1.12. Coordenadas de un punto en el plano

2. C. Diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje en relación con los objetivos y

N.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	CONTENIDOS	FECHA	DURACIÓN
1	Reconocer los elementos de un vector	Torbellino de ideas (Ver Anexo 1)	Magnitudes escalares y vectoriales Elementos de un vector	25 de junio 2018	45 minutos
2	Utilizar TIC para graficar vectores correctamente en el plano	Ejercicios prácticos (Ver Anexo 2)	Representación gráfica de un vector Notación de un vector	26 de junio del 2018	45 minutos

los contenidos.

	cartesiano (coordenadas)				
3	Diferenciar entre vectores paralelos, iguales, deslizantes, vector opuesto de un vector, consecutivos, concurrentes, unitario, fijos, equipolentes y libres	Investigación (Ver Anexo 3)	Vectores deslizantes, vector opuesto de un vector, consecutivos, concurrentes, unitario	27 de junio del 2018	45 minutos
4	Diferenciar entre vectores paralelos, iguales, deslizantes, vector opuesto de un vector, consecutivos, concurrentes, unitario, fijos, equipolentes y libres	Investigación	Vectores paralelos, iguales, deslizantes, vector opuesto de un vector, consecutivos, concurrentes, unitario vectores fijos vectores equipolentes vectores libres	28 de junio del 2018	45 minutos
5	Desarrollar intuición y comprensión	Cálculo en el software libre matemático geogebra (Ver Anexo 4)	Operaciones con vectores: Producto	29 de junio del 2018	45 minutos

	geométricas de las operaciones entre vectores		de un número real por un vector		
6	Desarrollar intuición y comprensión geométrica de las operaciones entre vectores	Resolución de problemas (Ver Anexo 5)	Operaciones con vectores: Suma gráfica de vectores Método del triángulo Método del paralelogramo Método del paralelogramo Método del polígono	02 de julio del 2018	45 minutos
7	Desarrollar intuición y comprensión geométrica de las operaciones entre vectores	Investigación	Propiedades de la suma de vectores: conmutativa y asociativa Ley de álgebra vectores	03 de julio del 2018	45 minutos
8	Desarrollar intuición y comprensión geométrica de las operaciones entre vectores	Resolución de problemas	Operaciones con vectores: Resta gráfica de vectores Proceso de resta Propiedades	04 de julio del 2018	45 minutos

9	Comprender la base de un espacio vectorial de cualquier dimensión y la dependencia de vectores	Búsqueda de información en fuentes confiables y realización de un mapa conceptual	Base de V^2 Base canónica Dependencia de vectores	05 de julio del 2018	45 minutos
10	Obtener gráficamente los elementos de un vector en una base y determinado por dos puntos	Uso del programa Geogebra	Componentes de un vector en una base Obtención gráfica de los componentes de un vector	06 de junio del 2018	45 minutos
11	Obtener gráficamente los elementos de un vector en una base y determinado por dos puntos	Uso del programa Geogebra	Componentes de un vector determinado por dos puntos	09 de julio del 2018	45 minutos
12	Calcular la multiplicación de un vector por un número real y	Ejercicios prácticos del sitio web: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativ	Operaciones con vectores: Suma y resta de vectores	10 de julio del 2018	45 minutos

	la suma y resta de vectores, expresados por sus componentes	os/mem2002/vectores/act23.html (Ver Anexo 6)			14
13	Calcular la multiplicación de un vector por un número real y la suma y resta de vectores, expresados por sus componentes	Ejercicios prácticos del sitio web: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2002/vectores/act23.html	Operaciones con vectores: Suma y resta de vectores	11 de julio del 2018	45 minutos

2.D. Presentación de las actividades de evaluación formativa.

“La evaluación es entendida como el proceso pedagógico que permite interpretar la información obtenida acerca del nivel de logro de las competencias esperadas, con el fin de formar juicios de valor y tomar decisiones para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por el medio del cual se obtienen informaciones acerca de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes para tomar decisiones sobre la enseñanza” (Quintero, 2017)

La evaluación formativa nos ayuda a mejorar los procesos, requiere de evaluaciones parciales, tiene por finalidad determinar el grado de adquisición de los aprendizajes para ayudar, orientar y prevenir, tanto al profesor como a los docentes de aprendizajes no

aprendidos o aprendidos erróneamente, es decir nos permite evidenciar el aprendizaje real

N.	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA PARA VALUAR
1	Autoevaluaciones por semana	Cada estudiante hace una autorreflexión de su desempeño y su contribución al equipo colaborativo	Lista de cotejo (Ver Anexo 8)
2	Coevaluaciones cada quince días	Cada estudiante evalúa a sus compañeros del equipo de trabajo	Lista de cotejo
3	Evaluación Docente (heteroevaluación)	El docente evalúa cualitativa y cuantitativamente, retroalimentando para que los estudiantes no cometan los mismos errores	Lista de cotejo
4	Asambleas semanales	En una hora de clase del día viernes se presentan las tareas semanalmente y van comentando por todos los estudiantes o sus equipos de trabajo, consiguiendo la retroalimentación de su aprendizaje	Portafolio de los estudiantes (Ver Anexo 9)

de los estudiantes. (Ver Anexo 7)

5	Resolución de problemas	<p>Los estudiantes traen un problema de su entorno relacionado con vectores y las posibles soluciones y en clases el docente guía el aprendizaje</p>	<p>16 Aula Invertida (Ver Anexo 10)</p>
---	-------------------------	--	---

3. Implementación de la unidad didáctica.

		UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “SALINAS”				2017 - 2018	
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO							
1. DATOS INFORMATIVOS:							
Docente:	JOSÉ SÁNCHEZ SÁNCHEZ		Área/ asignatura	MATEMATICA	Grado/C urso:	Primero de Bachillerato	Paralelo: A
N.º de unidad de planificación:	4	Título de unidad de planificación:	Vectores		Objetivos específicos de la unidad de planificación:	<p>O.M.5.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.</p> <p>O.M.5.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la</p>	

3. A. Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas.

Los contenidos implementados en el aula de clases son los mismos que los planificados

					capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio
2. PLANIFICACIÓN					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS: M.5.2.1. Graficar vectores en el plano (coordenadas) identificando sus características: dirección, sentido y longitud o norma. M.5.2.2. Calcular la longitud o norma (aplicando el teorema de Pitágoras) para establecer la igualdad entre dos vectores. M.5.2.3. Sumar, restar vectores y multiplicar un escalar por un vector de forma geométrica y de forma analítica, aplicando propiedades de los números reales y de los vectores en el plano M.5.2.15. Aplicar el producto escalar entre dos vectores, la norma de un vector, la distancia entre dos puntos, el ángulo entre dos vectores y la proyección ortogonal de un vector sobre otro, para resolver problemas geométricos, reales o hipotéticos, en R^2				CRITERIOS DE EVALUACIÓN: CE.M.5.6. Emplea vectores geométricos en el plano y operaciones en R^2 , con aplicaciones en física; utiliza métodos gráficos, analíticos y tecnológicos.	
EJES TRANSVERSALES:	La interculturalidad. La formación de una ciudadanía democrática. La protección del medioambiente.	PERIODOS:	14	SEMANA DE INICIO:	25/06/2018
Estrategias Metodológicas o Actividades de Aprendizaje ¿Cómo van a aprender?		Recursos	Indicadores de logro	Técnicas / instrumentos	
Experiencia: Indagación de conocimientos previos Representación de vectores en el plano a partir de sus coordenadas de otros datos.		<ul style="list-style-type: none"> • Textos escolares • Material reciclado • YouTube • Procesadores de texto 	I.M.5.6.1. Grafica vectores en el plano; halla su módulo y realiza operaciones suma, resta y producto por un	<ul style="list-style-type: none"> • Observación/lista de cotejo 	

<p>Resolución de problemas de aplicación concreta de los vectores en el plano.</p> <p>Aplicación: ¿Por qué es importante el uso y aplicación de los vectores en el plano? Planteamiento y resolución de problemas de aplicación de vectores (problemas de desplazamiento, fuerza, etc.)</p> <p>Conceptualización: Uso de diagramas que resuman los principales conceptos, propiedades y procedimientos con magnitudes vectoriales y escalares. Uso de softwares que refuercen la aplicación de vectores y sus operaciones.</p> <p>Reflexión: ¿Qué diferencia el conjunto de los números reales del resto de conjuntos estudiados? Identificación, en ejercicios o problemas, de las elementos de un vector y sus componentes Reflexión y análisis sobre la aplicación de vectores en el entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de cálculo • Presentaciones digitales • Software de Matemática • Correo electrónico 	<p>escalar; resuelve problemas aplicados a la Geometría y a la Física. (I.2.) I.M.5.6.2. Realiza operaciones en el espacio vectorial R^2; calcula la distancia entre dos puntos, el módulo y la dirección de un vector; reconoce cuando dos vectores son ortogonales; y aplica este conocimiento en problemas físicos, apoyado en las TIC. (I.3.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo grupal/Ejercicios propuestos • Resolución de problemas • Rúbricas • Portafolio del estudiante
---	--	--	--

2. ADAPTACIONES CURRICULARES	
<p>-Especificación de la necesidad educativa Varios estudiantes aprenden más despacio que otros, es decir su ritmo de aprendizaje es diferentes</p>	<p>Especificación de la adaptación a ser aplicada Atención a la diversidad e inclusión Darles mayor tiempo para realizar las actividades</p>

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Docente: José Sánchez Sánchez	Director del área : José Sánchez Sánchez	Vicerrectora: Rocío Chamorro
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha: 19/06/2018	Fecha: 21/06/2018	Fecha:

“Las adaptaciones curriculares son modificaciones que se hacen al currículo general o al institucional en función de facilitar el proceso educativo a estudiantes con necesidades educativas específicas.” (MEC, 2017)

A lo largo de mi experiencia docente he interactuado con estudiantes muy diferentes en el aula de clase, a través de múltiples investigaciones se ha determinado que cada estudiante aprende de diferente manera, a diferente ritmo, o estudiantes con algún tipo de discapacidad física o intelectual; si luego de realizar los diferentes ajustes pedagógicos, no existen cambios positivos que ayuden a adquirir los objetivos previstos, se determina que el estudiante o los estudiantes necesitan ayudas que otros estudiantes no necesitan, es decir es indispensable realizar adaptaciones curriculares. (Saborit, Marzá, & Vaquer, 2002)

En este año lectivo 2017- 2018, en el Primer Año de Bachillerato General Unificado, los estudiantes tuvieron ciertas dificultades que las detallo a

SITUACIÓN	ADAPTACIÓN REALIZADA
Equipos de trabajo: manifestaron que querían trabajar solo con ciertos compañeros	Diálogo con los estudiantes para reflexionar la importancia de la interacción entre todos los compañeros
Diferentes ritmos de aprendizaje	Atención a la diversidad e inclusión Darles mayor tiempo para realizar las actividades

continuación

OBJETIVO	DIFICULTADES	INDICADORES DE LOGRO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS
Calcular la multiplicación de un vector por un número real y la suma y resta de vectores, expresados por sus componentes	Los estudiantes: Chulco César, Punina Jaime, Ruíz Milena, Masabanda Marco, Poaquiza Víctor tuvieron dificultades al realizar la suma y resta de vectores	Grafican vectores en el plano cartesiano, realiza operaciones de suma y resta, resuelven problemas	Utilice material manipulable, como varios lápices, simulando que estos son vectores y en un paleógrafo se dibujó el plano cartesiano, los estudiantes plantearon problemas de suma y resta de vectores y simulando que los lápices son vectores los ubicaron en el plano cartesiano, dependiendo de los valores (x,y) e hicieron las operaciones respectivas.

3. B. Resultados de aprendizaje de los alumnos.

Según (Moon, 2002) un resultado de aprendizaje es un enunciado a cerca de lo que se espera que el aprendiente deba saber, comprender y ser capaz de hacer al término de un período de aprendizaje, y cómo se puede demostrar ese aprendizaje.

Los resultados de aprendizaje de los alumnos fueron:

1. Aplicación de los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos.
2. Realización de aportaciones personales argumentadas en su equipo de trabajo, relacionadas con el tema de estudio.
3. Comunicación de sus conclusiones y conocimientos de una manera clara y sin ambigüedades.

4. Desarrollo de habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de una manera autónoma.
5. Facilidad de trabajar en equipo
6. Respeto a todos sus compañeros

3. C. Descripción del tipo de interacción.

Como docente comprometido con mi labor, la interacción con mis estudiantes es participativa, permitir construir conocimientos compartidos con los demás para lograr alcanzar las metas propuestas, en donde el docente se convierte en guía, logrando que los estudiantes entiendan lo qué hacen, por qué lo hacen y el proceso que están siguiendo, es decir una actividad mental autoestructurante.

Para que los estudiantes realicen actividades mentales autoestructurantes depende en gran medida de la ayuda de los docentes, a dar sentido a lo que tienen entre manos, de cómo se presenta, cómo les motiva, la importancia de sus contribuciones en el proceso de aprendizaje, etc. “Que los chicos y chicas puedan seguir el proceso y situarse en él depende también del grado de contribución del profesor, con síntesis y recapitulaciones, con referencias a lo que ya se ha hecho y lo que queda por hacer; los criterios que puede transmitir acerca de lo que constituye una relación adecuada contribuyen indudablemente a que los alumnos puedan evaluar la propia competencia, aprovechar las ayudas que se les ofrecen y, si es necesario, pedir las”. (Zavala, 2007)

3. D. Dificultades observadas.

En la práctica docente se pueden suscitar una serie de dificultades, en el caso específico de la implementación de la unidad didáctica mencionada, una gran dificultad fue el acceso a internet para la visualización de los videos y búsqueda de información en fuentes fiables,

ante lo cual se tuvo que llamar al soporte técnico y se solucionó el problema. Como se mencionó anteriormente varios estudiantes demostraron lentitud al realizar las actividades, por lo que se amplió los tiempos, hubo también rechazo de trabajar en equipos heterogéneos, pero mediante la mediación se llegó a consensos y se logró interactuar positivamente entre todos.

En lo que se refiere al contenido programado se presentó dificultades con cinco estudiantes al realizar los procesos de suma y resta de vectores, lo cual se atendió inmediatamente con la manipulación de materiales y formulación propia de situaciones problemáticas sobre el tema.

4. Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica

4. A. Valoración de la unidad didáctica y propuestas de mejora

En mi país, Ecuador la microplanificación es revisado por los compañeros directores de área y aprobado por el vicerrector o vicerrectora, se forma también una comisión para la supervisión de las clases de cada compañero docente para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

La educación es dinámica y siempre habrá como mejorarla y de ahí las propuestas de mejora, en el caso de Matemática propongo lo siguiente:

En la institución donde laboro, se ha dado el caso que los compañeros del área de Matemática dan los mismos contenidos cada año lectivo y de la misma manera, lo cual es muy aburrido para los estudiantes, quienes temen a la asignatura, he propuestos realizar sesiones de área para hablar de estos temas, lo cual ha dado resultado y nos hemos organizado mejor en las micro planificaciones y los estudiantes se sienten motivados y deseosos de aprender e interactuar con sus pares.

Los resultados que esperamos de los estudiantes es muy importante y para lograr que cada uno de los educandos los alcance es indispensable el uso de técnicas activas, donde él es el protagonista, claro está con la conducción efectiva del docente, más aún en Matemática, donde la resolución de problemas es fundamental para que se apropie de su aprendizaje y lo ponga en práctica en su vida cotidiana.

5. Reflexiones finales

Psicología de la Educación	Me aportó herramientas para conocer el modo como aprenden los estudiantes
Sociología de la Educación	Considerar una cultura de respeto a todos los seres humanos, en donde el profesor es el ente fundamental para brindar iguales oportunidades a todos los individuos, sin importar género, creencias, raza, etc.
Tutoría y Orientación Educativa	Comprender que como docente soy un orientador en el aprendizaje de mis estudiantes, logrando mejorar la calidad educativa de los mismos.
Metodología Didáctica de la Enseñanza	Aprendí que la participación activa de los educandos es fundamental en el aula de clases, por lo que los métodos de

5.A. En relación a las asignaturas troncales de la maestría

	enseñanza aplicados deben permitir que ellos sean los protagonistas
Sistema Educativo Ecuatoriano para una Educación Intercultural	Reflexioné sobre los distintos aportes del pensamiento educativo internacional y ecuatoriano en las diferentes etapas históricas, aborígenas, colonial y republicana que permita la contextualización histórica, filosófica y pedagógica de la educación en Ecuador.
Seminario de Investigación	Poner en práctica estrategias que permitan solucionar problemas cotidianos en el aula de clases

Matemáticas. Información General y TFM	Conocer los aspectos generales de las Matemáticas y cómo debo realizar mi trabajo de fin de master (TFM)
Introducción a la Didáctica de las Matemáticas	Me permitió ejecutar actividades dinámicas en la enseñanza de la Matemática

5.B. En relación a las asignaturas de la especialidad

Complementos disciplinares en Matemáticas II	Reforzar mis conocimientos matemáticos ²⁷
Didáctica de las Matemáticas de Secundaria I	Me permitió mejorar los procesos educativos ejecutados en el aula de clases
Didáctica de las Matemáticas de Secundaria II	
Didáctica de las Matemáticas de Media Superior (Bachillerato)	
Innovación e Investigación sobre la propia práctica	Resolver problemas de acuerdo a mis conocimientos previos y los nuevos conocimientos adquiridos en la maestría
Complemento Disciplinarios de Matemática I	Reforzar mis conocimientos matemáticos

5. C. En relación a lo aprendido durante el TFM.

Los aprendizajes adquiridos durante el trabajo de fin de master (TFM) fueron muy significativos para potenciar mi práctica educativa, por la adquisición de competencias relevantes que me permiten mejorar mi labor docente. Una competencia adquirida muy importante es la capacidad de diseñar y desarrollar proyectos educativos, unidades didácticas innovadoras, propuestas de investigación, entre otras, ya sea individual o colectivamente, adaptando el currículo a la diversidad de estudiantes y sus necesidades particulares, mejorando el proceso de enseñanza aprendizaje.

Otro aspecto importante es el de estar siempre motivado a capacitarme, a investigar en fuentes fidedignas sobre el quehacer educativo, porque todo docente debe ser creativo, innovador, paciente, estratega, y estar a la vanguardia con estrategias metodológicas que ayuden a alcanzar los objetivos propuestos y obtener los resultados esperados.

6. Referencias bibliográficas según la normativa APA

Araujo, M., & Bramwell, D. (2015). Cambios en la política educativa en Ecuador desde el año 2000. Obtenido de Cambios en la política ecuatoriana:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002324/232430s.pdf>

Ecuador, M. d. (05 de 02 de 2017). Guía Didáctica de Implementación Curricular para EGB Y BGU. MATEMÁTICA . Obtenido de

<https://www.google.com/search?q=GU%C3%8DA+DID%C3%81CTICA+DE+IMPLEMENTACI%C3%93N+CURRICULAR+PARA+EGB+Y+BGU.+MATEM%C3%81TICA+&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab>

MEC. (05 de 02 de 2017). GUÍA DIDÁCTICA DE IMPLEMENTACIÓN CURRICULAR PARA EGB Y BGU. MATEMÁTICA . Obtenido de

<https://www.google.com/search?q=GU%C3%8DA+DID%C3%81CTICA+DE+IMPLEMENTACI%C3%93N+CURRICULAR+PARA+EGB+Y+BGU.+MATEM%C3%81TICA+&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab>

MEC, M. d. (01 de 03 de 2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Ministerio-de-Educación. (05 de 03 de 2016). Currículo de EGB Y BGU. Obtenido de Matemática: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf

Quintero, D. G. (2017). Metodología Didáctica de la Enseñanza. Ecuador.

Saborit, C., Marzá, J., & Vaquer, A. (2002). Adaptación Curricular. Universitat Jaume.

Zavala, A. (2007). La práctica educativa. Cómo enseñar. Barcelona: Graó.

	Apartados	Indicadores	A	B	C	D	Puntuación (0-10)
	Actividades realizadas durante la elaboración del TFM	Tutorías presenciales	Falté a las tutorías sin justificar mi ausencia.	Falté a las tutorías presenciales y sí justificué mi ausencia.	Asistí a las tutorías presenciales sin prepararlas de antemano.	Asistí a las tutorías presenciales y preparé de antemano todas las dudas que tenía. Asimismo, planifiqué el trabajo que tenía realizado para contrastarlo con el tutor/a.	8
		Tutorías de seguimiento virtuales	Ni escribí ni contesté los mensajes del tutor/a.	Fui irregular a la hora de contestar algunos mensajes del tutor/a e informarle del estado de mi trabajo.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a y realicé algunas de las actividades pactadas en el calendario previsto.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a realizando las actividades pactadas dentro del calendario previsto y lo he mantenido informado del progreso de mi trabajo.	8
	Versión final del TFM	Objetivos del TFM	El trabajo final elaborado no alcanzó los objetivos propuestos o los ha logrado parcialmente.	El trabajo final elaborado alcanzó la mayoría de los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos y los ha enriquecido.	9
		Estructura de la unidad didáctica implementada	La unidad didáctica implementada carece de la mayoría de los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene casi todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación) y además incluye información sobre aspectos metodológicos, necesidades educativas especiales y el empleo de otros recursos.	10
		Implementación de la unidad didáctica	El apartado de implementación carece de la mayoría de los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla casi todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, gestión de la interacción y de las dificultades en la actuación como profesor), además de un análisis del contexto y de las posibles causas de las dificultades.	9

Autoevaluación de los aprendizajes adquiridos

		Conclusiones de la reflexión sobre la implementación	Las conclusiones a las que he llegado sobre la implementación de la unidad didáctica son poco fundamentadas y excluyen la práctica reflexiva.	Las conclusiones a las que he llegado están bastante fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, pero algunas resultan difíciles de argumentar y mantener porque son poco reales.	Las conclusiones a las que he llegado están bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, y son coherentes con la secuencia y los datos obtenidos.	Las conclusiones a las que he llegado están muy bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva porque aportan propuestas de mejora contextualizadas a una realidad concreta y son coherentes con todo el diseño.	9
		Aspectos formales	El trabajo final elaborado carece de los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y no facilita su lectura.	El trabajo final elaborado casi cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.), pero su lectura es posible.	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y su lectura es posible.	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y ha incorporado otras que lo hacen visualmente más agradable y facilitan la legibilidad.	10
		Redacción y normativa	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales dificultan la lectura y comprensión del texto. El texto contiene faltas graves de la normativa española.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales facilitan casi siempre la lectura y comprensión del texto. El texto contiene algunas carencias de la normativa española.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española, salvo alguna errata ocasional.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan perfectamente a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española y su lectura es fácil y agradable.	10
		Bibliografía	Carece de bibliografía o la que se presenta no cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Se presenta una bibliografía básica que, a pesar de algunos pequeños errores, cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Presenta una bibliografía completa y muy actualizada, que cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Presenta una bibliografía completa y muy actualizada, que cumple los requisitos formales establecidos por la APA de forma excelente.	10
		Anexo	A pesar de ser necesaria, falta documentación anexa o la que aparece es insuficiente.	Hay documentación anexa básica y suficiente.	Hay documentación anexa amplia y diversa. Se menciona en los apartados correspondientes.	La documentación anexa aportada complementa muy bien el trabajo y la enriquece. Se menciona en los apartados correspondientes.	10
		Reflexión y valoración personal sobre lo aprendido a lo largo del máster y del TFM	No reflexioné suficientemente sobre todo lo que aprendí en el máster.	Realicé una reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa.	Realicé una buena reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a modificar concepciones previas sobre la educación secundaria y la	Realicé una reflexión profunda sobre todo lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a hacer una valoración global y me sugirió preguntas que me permitieron una visión nueva y más amplia de la	9



~~formación continuada del profesorado.~~

~~educación secundaria y la formación continuada del profesorado.~~



Anexos

Anexo 1

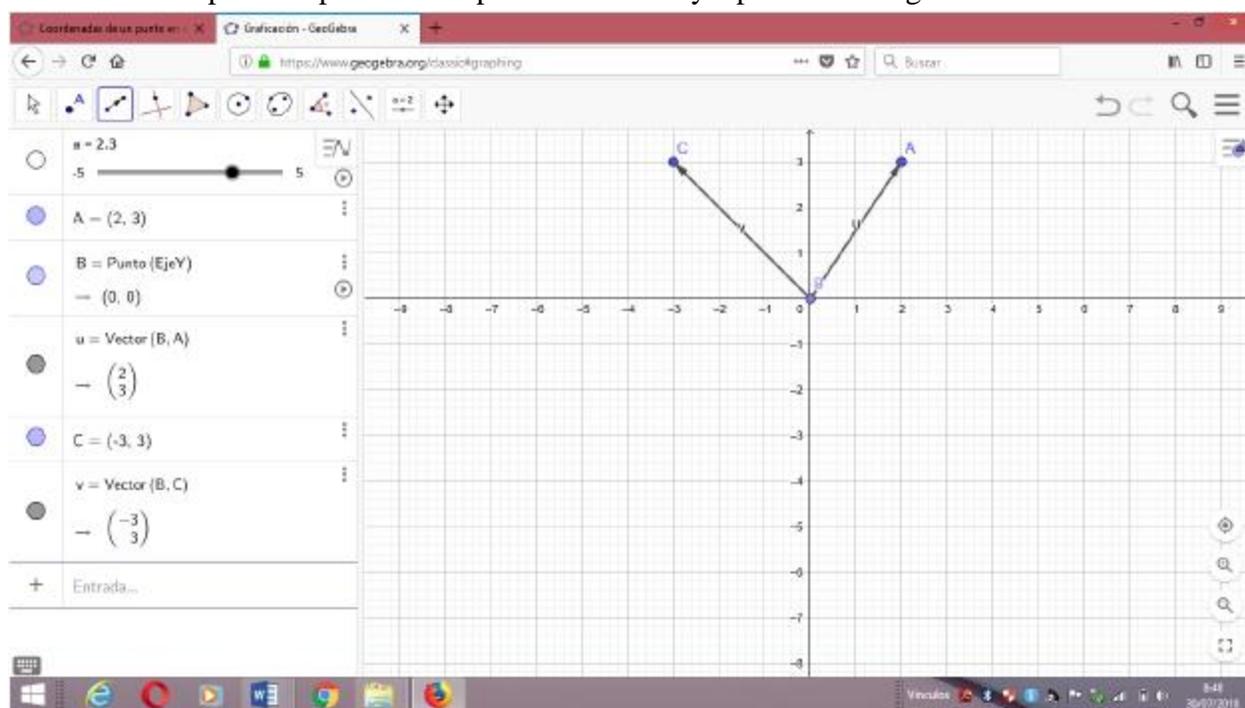
Torbellino de ideas

1. ¿Cuál es la diferencia entre una magnitud escalar y vectorial?
2. ¿Cuáles son los elementos de un vector?

Anexo 2

Ejercicios Prácticos

Usando el programa Geogebra los estudiantes grafican vectores, afianzando sus conocimientos en la ubicación de pares de puntos en el plano cartesiano y representación gráfica de los vectores



Anexo 3

Investigación

Se envió una consulta a los estudiantes sobre la diferencia entre vectores deslizantes, vector opuesto de un vector, consecutivo, concurrente y unitario. Se armaron grupos de 5 estudiantes, nombrando un coordinador y un secretario en cada equipo de trabajo.

Al siguiente día se realizó una exposición, en donde el coordinador de cada grupo comunicó los resultados de la investigación realizada, permitiendo concientizar la fortaleza o debilidad de los resultados encontrados y el docente apoya con información fiable las investigaciones realizadas.

Anexo 4

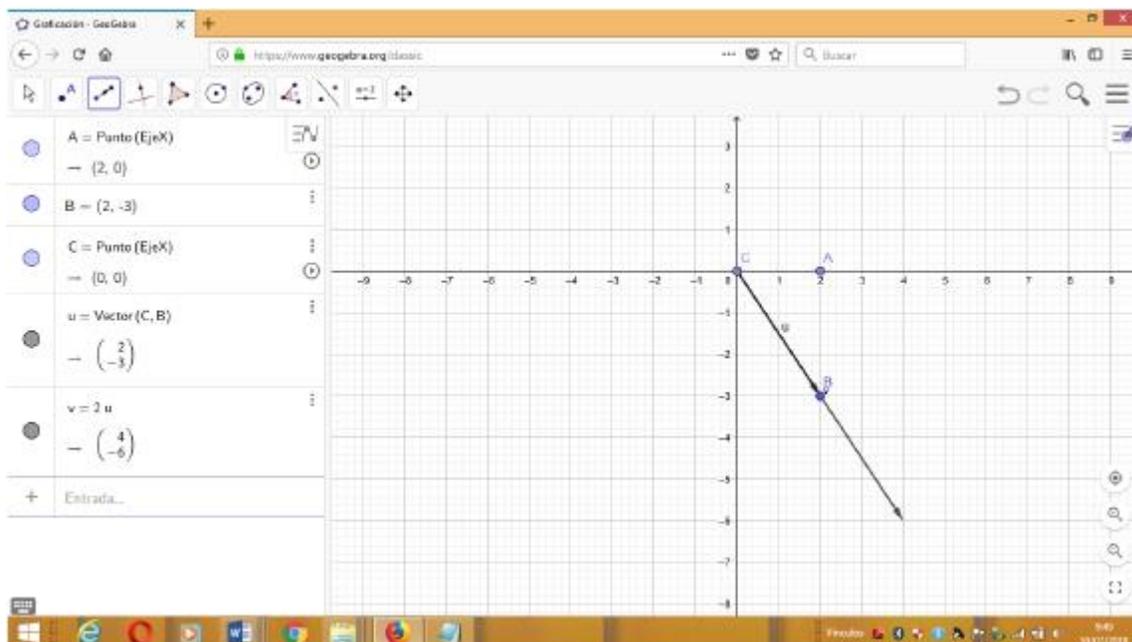
Producto de un número real por un vector (uso de Geogebra)

1. Formar grupos de dos estudiantes
2. Ir al laboratorio de Informática
3. Ubicarse en cada computadora
4. Encender y acceder al programa Geogebra
5. Seguir las indicaciones del docente

Ingresar los puntos (2,-3)

Dibujar el vector

Encontrar el producto de un número real por un vector, para lo cual introducimos el número, vamos a digitar el 2 y luego el vector, es decir: $2 \cdot u$ (2 por el vector u) y al ejecutarse, automáticamente se realiza el cálculo y la representación gráfica



6. Cualquier duda preguntar
7. Monitoreo de la actividad y calificación
8. Formulación de ejercicios y resolución

Anexo 5

Grupo: Primer Año de Bachillerato General Unificado	Resolución de problemas		
Realización:	Individual	Grupal	Individual y grupal
Tiempo estimado	45 min		
Tema: Suma y resta de dos vectores	Objetivos: Calcular la suma y resta de dos vectores		
Problema: ¿Cómo se realiza la suma y resta de dos vectores y cuál es su aplicación en la vida real?			
Paso:	Acciones del profesor o de la profesora	Acciones del estudiante o de la estudiante	Materiales u anotaciones

Resolución de problemas

Exposición de la situación problema	Imaginemos que estamos conduciendo un auto, el auto recorre 20 km hacia el norte y después 35 km en una dirección de 60 grados al oeste del norte, determine magnitud y dirección de desplazamiento resultante del auto		
Reconocimiento de ideas previas	¿Cuál es el proceso para sumar y restar vectores?	Explicita lo que sabe o cree acerca del tema	
Construcción de la pregunta problema	¿Qué operación realizarías dependiendo del caso del automóvil?	Comprenden acerca de qué van a trabajar, qué problema deben resolver	
Guía práctica (no tiene que ser escrita puede tratarse de instrucciones orales)	Recordemos que la suma de vectores se realiza..... Recordemos que la resta de vectores se realiza..... Representando gráficamente tenemos: Entonces procedemos a:.....	Se involucra en el desarrollo de actividades que le van a permitir resolver en equipo el problema	
Socialización de la solución al problema	Modera la presentación de resultados por parte de los grupos.	Presentan a sus compañeros sus resultados, están dispuestos a reconocer que otras respuestas son diferentes y a veces mejores que las suyas.	presentaciones digitales
Planteamiento de nuevos ejes problemático	Con base en los resultados modera una discusión acerca de otros interrogantes que quedan abiertos o que se generan con la clase	Expresan sus nuevas preguntas e inquietudes a raíz del problema.	
Formalización conceptual	El profesor con ayuda de consultas bibliográficas (en lo	Toman apuntes, hacen preguntas y ayudan a construir conceptos,	

	ideal) formaliza los aprendizajes que se espera los estudiantes hayan adquirido como producto de la resolución del problema.	definiciones o ideas que se producen en la resolución del problema.	37
Proyección del trabajo a venir	Con base en los resultados modera una discusión acerca de lo que han logrado y lo que sigue o la relación con el trabajo de otras áreas	Expresan sus nuevas preguntas e inquietudes y compromisos	

Anexo 6

Ejercicios prácticos del sitio web:

<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2002/vectores/act23.html>

1. Formar grupos de dos estudiantes
2. Ir al laboratorio de Informática
3. Ubicarse en cada computadora
4. Encender y acceder al sitio mencionado
5. Seguir las indicaciones del docente
6. Cualquier duda preguntar
7. Monitoreo de la actividad y calificación

ACTIVIDAD 2.2

SUMA DE VECTORES TRABAJANDO CON COMPONENTES

Menú inicial
Actividad anterior

Menú de la unidad 2
Actividad siguiente

La suma de vectores es una operación muy fácil de hacer cuando se trabaja con componentes: basta sumar las dos componentes, la 1ª con la 1ª y la 2ª con la 2ª.

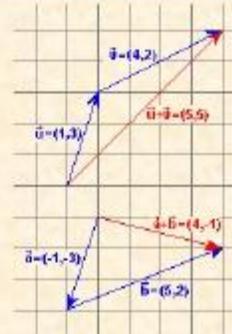
Así, en la figura tienes las sumas siguientes:

$$\vec{u} + \vec{v} = (1, 3) + (4, 2) = (1+4, 3+2) = (5, 5)$$

$$\vec{a} + \vec{b} = (-1, -3) + (5, 2) = (-1+5, -3+2) = (4, -1)$$

En general, si $\vec{u} = (u_1, u_2)$ y $\vec{v} = (v_1, v_2)$, entonces

$$\vec{u} + \vec{v} = (u_1, u_2) + (v_1, v_2) = (u_1 + v_1, u_2 + v_2)$$



ACTIVIDAD INTERACTIVA

Tienes dos vectores \vec{u} y \vec{v} , y su vector suma $\vec{u} + \vec{v}$. Puedes mover los puntos verdes para variar los vectores.

Haz gráficamente las siguientes sumas de vectores dados por sus componentes:

- 1) $(4, -2) + (2, 5)$
- 2) $(-3, 1) + (4, -7)$
- 3) $(0, -4) + (-6, 7)$
- 4) $(3, -3) + (3, -3)$
- 5) $(5, 4) + (1, -4)$
- 6) $(-5, 3) + (5, -3)$

Anexo 7

UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO “SALINAS”

FICHA DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

AÑO LECTIVO 20__ - 20__ PARCIAL: 1 2 3

AÑO DE BACHILLERATO:

ASIGNATURA:		PROFESOR(A):	
Procedimientos - práctica:	(P)	4	1 puntos preparación, 2 puntos desarrollo y 1 puntos calidad del trabajo
Actitudes y valores:	(A)	1	Responsabilidad, puntualidad, honestidad, etc.
Contenidos teóricos:	(C)	3	Controles y exámenes de evaluación escritos (pruebas)
Trabajos presentados (memorias)	(M)	2	Resolución de cuestionarios y trabajos presentados de las actividades

NOTA: La no presentación de los trabajos en fecha oportuna, supone que la actividad está suspensa hasta su cumplimiento.

#	NÓMINA	Actividad 1				Actividad 2				Actividad 3				Actividad 4				Total	Prom.	Cond.	
		P	A	C	M	T	P	A	C	M	T	P	A	C	M	T	P				A
		4	1	3	2	10	4	1	3	2	10	4	1	3	2	10					
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					

Anexo 8

Lista de Cotejo	Poca contribución en el equipo de trabajo	Mediana contribución en el equipo de trabajo	Mucha contribución en el equipo de trabajo
Autorreflexión del desempeño			

Anexo 9**Portafolio**

Cada estudiante maneja su portafolio, donde están todas sus actividades en clase y fuera de clases, los mismos que son revisados periódicamente por el docente.

Anexo 10

Aula Invertida

Los estudiantes traen de su entorno un problema relacionado con la temática a tratar y en el aula de clases, mediante la dirección del docente se resuelve.

